

MATERIALES ELABORADOS EN EL GRUPO DE TRABAJO:  
“INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LOS  
EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS Y  
BIOMÉDICOS”

DEPARTAMENTO DE SANIDAD

LEÓN MAYO DE 2023

|   |     |
|---|-----|
| GESTIÓN DE RESIDUOS .....               | 4   |
| LECTOR DE MICROPLACAS URIT-660 .....    | 10  |
| AGITADOR MAGNÉTICO OVAN .....           | 18  |
| AGITADOR MAGNÉTICO PSELECTA .....       | 23  |
| BAÑO TERMOSTATADO SELECTA .....         | 28  |
| BAÑO TERMOSTATADO IBX .....             | 32  |
| LECTOR DE TIRAS DE ORINA URISCAN .....  | 36  |
| FOTODENSITÓMETRO SCANION .....          | 52  |
| PH-METRO CRISON MICROPH2001 .....       | 63  |
| PH-METRO NAHITA 903 .....               | 71  |
| PH-METRO PEAK L510 .....                | 83  |
| BALANZA ANALÍTICA AS 220 R2 PLUS .....  | 89  |
| BALANZA HIGHLAND HCB1002 .....          | 97  |
| BALANZA NAHITA BLUE 5171 .....          | 103 |
| BALANZA ANALÍTICA SARTORIUS 3120S ..... | 109 |
| BALANZA GRAMM SX D600 .....             | 113 |
| BALANZA SARTORIUS BP610 .....           | 119 |



# MANUAL DE GESTIÓN DE RESIDUOS

## 1. INTRODUCCIÓN, LEGISLACIÓN Y ACUERDOS

Una parte de los residuos producidos en nuestro laboratorio constituirían, de no ser tratados, un riesgo para la salud y para el medio ambiente que es necesario controlar.

La técnica de gestión avanzada de residuos sanitarios requiere la adopción de criterios idóneos en los procesos de recogida, transporte, tratamiento y eliminación selectiva. El IES Giner de los Ríos tiene un contrato con la **empresa gestora de residuos LEGITRANS**, que suministra contenedores específicos para la clasificación y almacenamiento provisional de determinados tipos de residuos, y retira periódicamente.

Por otro lado, entre el IES Giner de los Ríos y el **CAULE (Complejo Asistencial Universitario de León)** existe un acuerdo de colaboración docente para el **suministro de muestras biológicas**, muestras que resultan imprescindibles para las prácticas con el alumnado del CFGS Laboratorio Clínico y Biomédico. La sexta cláusula de este acuerdo de colaboración se expone a continuación:

SEXTA.- Los residuos generados derivados de la actividad docente con muestras biológicas serán clasificados y almacenados adecuadamente en contenedores homologados, rígidos cuando se trate de material cortante y/o punzante en contacto con muestras biológicas, siendo retirados periódicamente por una empresa gestora de residuos.

El punto de partida en nuestro laboratorio ha de ser una **adecuada clasificación de los residuos**. **Conocer y aplicar esta clasificación** tiene varios objetivos:

- **Minimizar el riesgo** derivado de la manipulación del material cortante y/o punzante potencialmente contaminado, desechando dicho material y evitando su limpieza.
- **Reducir el gasto** de la empresa de gestión de residuos, depositando en los contenedores suministrados por la empresa solo los residuos imprescindibles, evitando así gastos innecesarios.
- **Cumplir con la legislación vigente** relativa a residuos sanitarios, desarrollada en el enlace que aparece a continuación.

<https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/recopilacion-normativa/salud-publica/residuos/decreto-204-1994-15-septiembre-ordenacion-gestion-residuos>

## 2. CLASIFICACIÓN DE NUESTROS RESIDUOS. ¿DÓNDE VA CADA COSA?

### A. RESIDUOS SÓLIDOS ASIMILABLES A URBANOS (RSU)

Es la **basura común**.

En todo el laboratorio se sitúan varios contenedores/papeleras donde se desecha todo lo que eliminaríamos en la basura de nuestros hogares.



Además, a la entrada del laboratorio se sitúan tres contenedores debidamente identificados para eliminar selectivamente **papel, envases y vidrio**.



### B. RESIDUOS SANITARIOS ESPECIALES

Son aquellos que requieren medidas de prevención en la manipulación, recogida, almacenamiento, transporte, tratamiento y eliminación, tanto dentro como fuera

del laboratorio, dado que pueden representar un riesgo para las personas laboralmente expuestas, para la salud pública o para el medio ambiente.

A su vez los clasificamos en dos grupos:

### **B.1. RESIDUOS CORTANTES Y/O PUNZANTES POTENCIALMENTE CONTAMINADOS**

En este grupo se incluyen los residuos que han tenido contacto con muestras biológicas, y que son **cortantes y/o punzantes**. Por ejemplo:

- portaobjetos que han estado en contacto con sangre, plasma, suero o microorganismos, y que no han sido inactivados por procedimientos de tinción
- tubos procedentes del CAULE que contienen o han contenido sangre o derivados
- lancetas, agujas, material de vidrio roto o cualquier otro material cortante/punzante que haya estado en contacto con muestras biológicas

Se desechan en **contenedor negro** suministrado por la empresa gestora LEGITRANS. Una vez retirado la empresa procederá a su incineración.



Hay que tener en cuenta que:

- El contenedor no se debe cerrar hasta su uso final, ya que la tapa está diseñada para que, una vez cerrada, no se pueda volver a abrir y manipular.
- El contenedor no debe llenarse más de 3/4 de su capacidad, llevando una marca que indica el límite de llenado.

## **B.2. RESIDUOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS**

En este grupo se incluyen los residuos que han tenido contacto con material biológicas, y que **no son cortantes y/o punzantes**. Por ejemplo:

- guantes que han tenido contacto con material biológico (si no, los guantes se desechan en la basura normal, no envases)
- placas de Petri con cultivos microbiológicos
- gasas (que han tenido contacto con material biológico, si no a la basura normal)
- papel de filtro u otro papel que ha tenido contacto con material biológico
- cualquier otro residuo de estas características

Se desechan en **contenedor amarillo** con bolsa de basura situado al lado del autoclave. Cuando se llena el contenedor, se procede a su **esterilización en autoclave**. A la salida del autoclave, los residuos se convierten en RSU y se desechan como la basura común.



### **C. RESIDUOS QUÍMICOS LÍQUIDOS**

En nuestro laboratorio este tipo de residuos se limita a colorantes utilizados para la realización de tinciones.

Se desechan en bidón azul suministrado por la empresa gestora LEGITRANS, que es retirado periódicamente.



### **D. RESIDUOS QUÍMICOS SÓLIDOS**

Los reactivos caducados se almacenan provisionalmente en el almacén del laboratorio hasta su retirada periódica por la empresa gestora LEGITRANS. No requieren contenedores específicos.

# MANUAL DEL LECTOR DE MICROPLACAS URIT-660

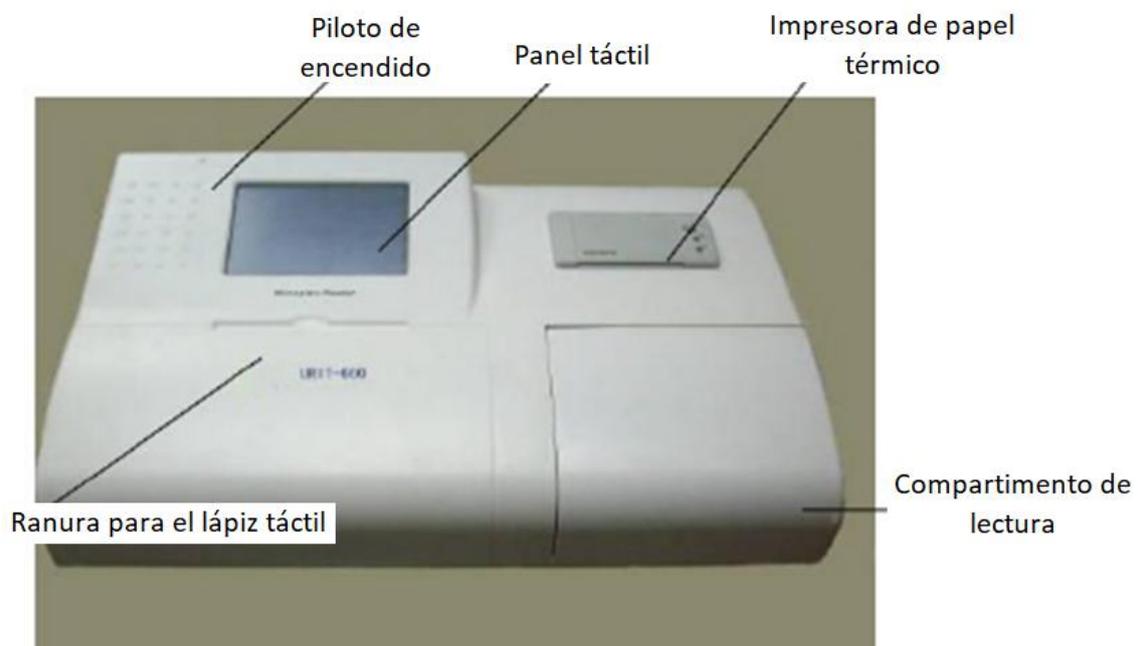
## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

URIT-660 es un lector de microplacas de hasta 96 pocillos utilizado para análisis clínicos inmunoenzimáticos (ELISA principalmente).

Realiza lecturas espectrofotométricas a longitudes de onda entre 400 y 700 nm, ya que está equipado con 4 filtros de 405, 450, 492 y 630 nm.

Tiene también un sistema de agitación de tres niveles: baja, normal y alta velocidad.

### 1.1. PANEL DELANTERO

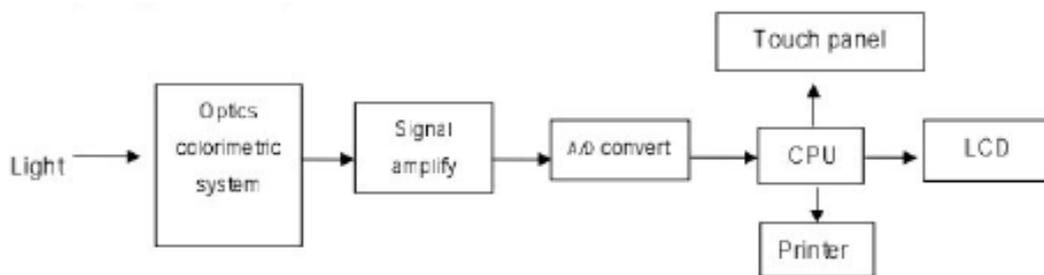


## 1.2. PANEL TRASERO



1. Interruptor de encendido
2. Enchufe
3. Conexión a impresora externa
4. Puerto de comunicación con periféricos (RS-232)
5. Fusibles (2)

## 1.3. DIAGRAMA DE COMPONENTES



## 2. MODOS DE TRABAJO DEL EQUIPO

El lector de microplacas URIT-660 tiene varios modos de cálculo:

### 1. Modo ABS.

Mide la absorbancia de las muestras y las imprime directamente.

## 2. Modo *cut-off* o de valor umbral

En este modo de trabajo, se utilizan controles negativos y positivos y a partir de ellos se establece un valor intermedio (valor umbral). Los valores numéricos por encima del valor umbral se considerarán positivos y por debajo negativos.

## 3. Modo cuantitativo

Este modo puede emplear uno o varios calibradores en función de la técnica y distintos modelos de regresión para obtener la curva de calibrado. Varias técnicas emplean modelos de regresión lineal, por ejemplo, la T4 total.

### 3. PANTALLA DE INICIO

Al accionar el interruptor de encendido aparece la pantalla de inicio con el menú principal.



En esta pantalla se selecciona el procedimiento a realizar. Los más frecuentes son la configuración del programa (*Program setting*) y el análisis de muestras (*Sample testing*).

### 4. CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA (*Program setting*)

Al pulsar *Program setting* aparecerá la siguiente pantalla:

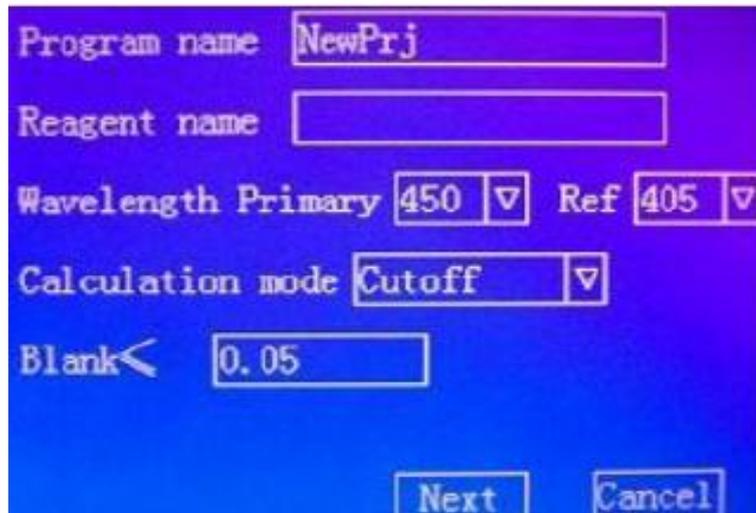


| NO | Program | Method | Wave |
|----|---------|--------|------|
| 1  | HBsAg   | Cutoff | Dual |
| 2  | HBsAb   | Cutoff | Dual |
| 3  | HBeAg   | Cutoff | Dual |
| 4  | HBeAb   | Cutoff | Dual |
| 5  | HBcAb   | Cutoff | Dual |

El equipo viene con varios programas predeterminados.

Para visualizar los parámetros del programa hay que pulsar “Edit”, y modificar si es necesario.

Para añadir un programa nuevo hay que pulsar “New” y aparecerá la siguiente pantalla:



Program name

Reagent name

Wavelength Primary   Ref

Calculation mode

Blank <

En esta pantalla se introducen los parámetros adecuados a la nueva técnica, habitualmente definidos en los “kits” de trabajo. Para introducir los datos se utiliza el teclado que aparece al pulsar el recuadro en el que se van a introducir:



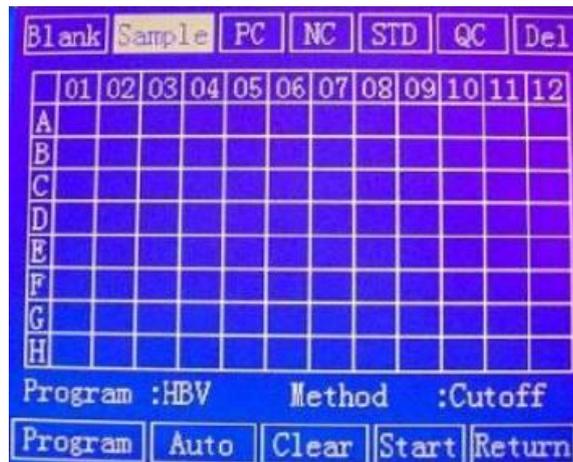
Una vez seleccionado el programa a utilizar se puede proceder a la lectura.

#### **5. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS (*Sample testing*)**

Al pulsar *Sample testing* aparece la siguiente pantalla:



- Seleccionar el sentido de la microplaca y los parámetros de agitación.
- Pulsar OK, aparecerá la siguiente pantalla:



- En cada casilla, introducir lo que hay en el pocillo correspondiente de la microplaca: control positivo (PC) o negativo (NC), calibrador (STD) o muestra (Sample, utilizando números a partir de 1).
- Colocar la microplaca en el compartimento de lectura. ¡Ojo!, hay que ajustar bien la microplaca en el compartimento, y utilizar el soporte adecuado (suele venir en los “kits” y se pueden colocar tiras sueltas”). Si no se coloca bien, hará un ruido raro y no podrá realizarse la lectura.
- Pulsar “Start”.

## 6. LECTURA DE RESULTADOS

Una vez realizada la lectura, aparece la siguiente pantalla:



|   | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| A | 0.000* | 0.215  | 0.000* | 0.476  | 0.000* | 0.941  |
| B | 0.000* | 0.214  | 0.000* | 0.475  | 0.000* | 0.938  |
| C | 0.000* | 0.214  | 0.000* | 0.477  | 0.000* | 0.937  |
| D | 0.000* | 0.214  | 0.000* | 0.478  | 0.000* | 0.939  |
| E | 0.000* | 3.200* | 0.000* | 3.200* | 0.000* | 3.200* |
| F | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  | 0.000  |
| G | 0.001  | 0.001  | 0.000  | 0.001  | 0.001  | 0.001  |
| H | 0.000* | 0.000* | 0.000* | 0.000* | 0.000* | 0.000  |

Col:7-12 Result Print Return

Aparecen los valores de **absorbancia** de las 6 primeras columnas. Si hubiera más pocillos ocupados, hay que pulsar Col:7-12 y aparecen las siguientes columnas.

Para ver los resultados teniendo en cuenta la calibración realizada, pulsar “Result”, y aparecerá la siguiente pantalla:

|   | 1      | 2         | 3      | 4         | 5      | 6            |
|---|--------|-----------|--------|-----------|--------|--------------|
| A | -0.008 | 0.215     | -0.006 | 0.476     | -0.004 | 0.941        |
| B | -0.003 | 0.214     | -0.005 | 0.475     | -0.003 | 0.938        |
| C | -0.004 | 0.214     | -0.004 | 0.477     | -0.002 | 0.937        |
| D | -0.004 | 0.214     | -0.008 | 0.478     | -0.003 | 0.939        |
| E | -0.004 | +3350751e | -0.005 | +3350751e | -0.003 | +3350751e000 |
| F | 0.000  | 0.000     | 0.000  | 0.000     | 0.000  | 0.000        |
| G | 0.001  | 0.001     | 0.000  | 0.001     | 0.001  | 0.001        |
| H | -0.000 | -0.000    | -0.000 | -0.000    | 0.000  | 0.000        |

Col:7-12    Print    Return

Pulsar “Print” para imprimir los resultados, tanto a partir de la pantalla de medidas de absorbancia, como de la pantalla de los resultados tras calibración.

## 7. OTRAS OPERACIONES

En el menú principal hay otras opciones, como la gestión del control de calidad (*QC Management*), en el que se pueden evaluar los datos mediante diagramas de Levy-Jennings y Reglas de Westgard.

También se pueden gestionar datos exportándolos a un ordenador conectado.

Estas otras operaciones aparecen descritas con más detalle en el Manual del Usuario.

# AGITADOR MAGNÉTICO OVAN

**MODELO:** Basicmagmix



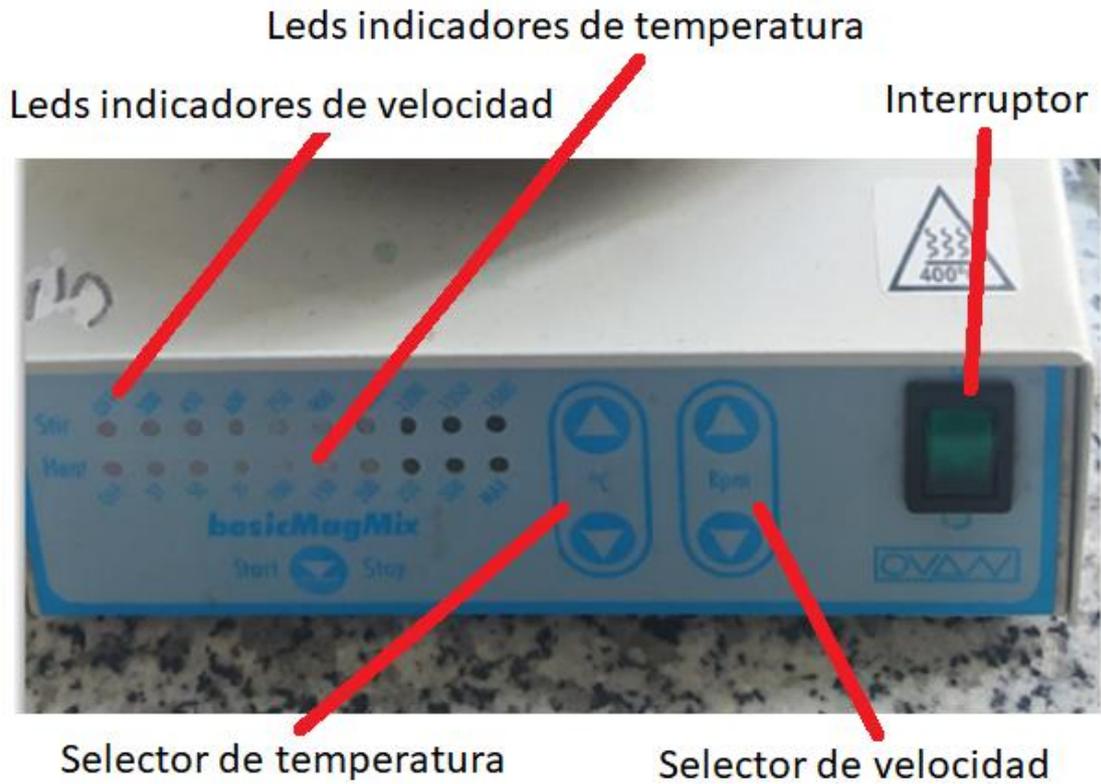
## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El agitador magnético con calefacción OVAN se adapta perfectamente al trabajo diario de laboratorio permitiendo obtener disoluciones homogéneas y mejorando la velocidad de los ensayos

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

|                               |             |
|-------------------------------|-------------|
| <b>CONSUMO</b>                | 500W        |
| <b>TEMPERATURA MÁX</b>        | 400°C       |
| <b>VOLUMEN MÁXIMO</b>         | 5000mL      |
| <b>VELOCIDAD DE AGITACIÓN</b> | 300-1500rpm |
| <b>DIÁMETRO DEL PLATO</b>     | 154mm       |

### 3. PANEL DE MANDOS



### PANEL TRASERO



#### 4. INSTALACIÓN

Coloque el agitador sobre una mesa horizontal, plana y estable dejando un espacio libre de al menos 30cm por cada lado.

Inserte el cable de alimentación de corriente alterna (CA) a la base de corriente (220V) provista de toma de tierra y por el otro extremo al conector del agitador.

#### 5. PROCEDIMIENTO DE USO

- **PUESTA EN MARCHA**
- Poner el recipiente objeto de la agitación sobre el plato del agitador, dejar caer el imán teflonado en el interior del recipiente, pulsar el selector de velocidad “RPM” en la flecha hacia arriba y ajustar la velocidad deseada. Comprobar la velocidad seleccionada en el panel de leds de la izquierda. Para bajar la velocidad pulsar en la flecha hacia abajo.
- Para calentar, pulsar el selector de temperatura «°C» en la flecha hacia arriba y comprobar la temperatura seleccionada en el panel de leds de la izquierda. Para bajar la temperatura pulsar en la flecha hacia abajo.

#### 6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

##### 6.1 LIMPIEZA

Para la limpieza de las diferentes piezas de los aparatos, recomendamos los siguientes productos:

- Limpieza del acero inoxidable: **Alcohol.**
- Limpieza de carátulas y plásticos: **Alcohol con algodón o con un paño no abrasivo.**

## **6.2 MANTENIMIENTO**

**Antes de quitar la tapa del agitador para manipular en su interior desconecte la toma de red.**

La manipulación de los circuitos electrónicos internos del agitador por personal no autorizado puede provocar daños de difícil reparación

## **6.3 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

No se debe colocar el agitador próximo a fuentes de calor ni exponga el equipo a la luz directa del sol.

Cuando no se vaya a usar durante un largo periodo de tiempo asegúrese que está desconectado de la red eléctrica.

No utilice el equipo sin estar conectada la toma de tierra.

# AGITADOR MAGNÉTICO PSELECTA

**MODELO:**

**AGIMATIC-N 7000271**



## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Es una serie de agitadores de tecnología analógica para la velocidad y temperatura.

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| <b>POTENCIA</b>              | 550W          |
| <b>TEMPERATURA MÁX</b>       | 350°C         |
| <b>PESO</b>                  | 3,2 Kg        |
| <b>VELOCIDAD</b>             | 60-1600...rpm |
| <b>POTENCIA DE AGITACIÓN</b> | 10.000 ml     |

### 3. PANEL DE MANDOS

Led indicador de calefacción

Selector de velocidad



Interruptor de calefacción

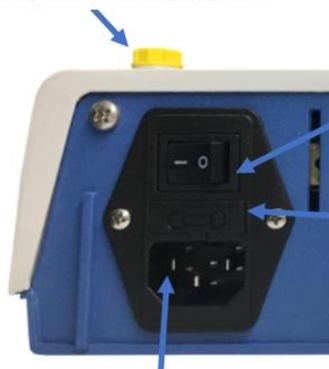


Selector % de potencia

Interruptor de agitación

### PANEL TRASERO

Alojamiento varilla  
soporte termómetro



Conector de red

Interruptor principal

Portafusible



Conector de control externo  
o sonda de líquidos

#### **4. PROCEDIMIENTO DE USO**

##### **- PUESTA EN MARCHA**

- 1) Colocar el agitador en una superficie plana y nivelada cerca de una toma de corriente. Conectar el cable de conexión a la base de la parte posterior del agitador y la clavija a la red eléctrica
- 2) Accionar el interruptor posterior, poner el recipiente objeto de la agitación sobre el plato del agitador, dejar caer el imán teflonado en el interior del recipiente, accionar el interruptor de puesta en marcha «MOTOR» y ajustar la velocidad mediante el botón «RPM»
- 3) Seguidamente, accionar el interruptor de puesta en marcha de la calefacción «HEATER» y ajustar el tanto por ciento de energía calorífica mediante el botón «%».

#### **5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA**

##### **5.1 LIMPIEZA**

Para la limpieza de las diferentes piezas de los aparatos, recomendamos los siguientes productos:

- Limpieza del acero inoxidable: **Alcohol.**
- Limpieza de carátulas y plásticos: **Alcohol con algodón o con un paño no abrasivo.**

##### **5.2 MANTENIMIENTO**

**Antes de quitar la tapa del agitador para manipular en su interior desconecte la toma de red.**

La manipulación de los circuitos electrónicos internos del agitador por personal no autorizado puede provocar daños de difícil reparación.

## **6. PRECAUCIONES DE SEGURIDAD**

Colocar el agitador en una superficie plana y nivelada cerca de una toma de corriente.

Conectar el cable de conexión a la base de la parte posterior del agitador y la clavija a la red eléctrica.

Asegúrese que el equipo se conecta a una tensión de red que coincide con la indicada en la placa de características.

No utilice el equipo sin estar conectada la toma de tierra.

# BAÑO TERMOSTATADO SELECTA

## ASPECTO DEL EQUIPO

### Especificaciones técnicas

SELECTA

Corriente eléctrica: 220V

Volumen: 22,5 l

Peligro eléctrico



### Modo de uso

1. Llenar el baño asegurándose que la resistencia quede completamente cubierta de agua, con el fin de que no se queme.
2. Encender enchufando a la red eléctrica y presionando el botón de encendido "ON/OFF".
3. Seleccionar la temperatura deseada con la "ruleta de control de temperatura".
4. Esperar a que se alcance la temperatura deseada, comprobándolo con un termómetro.
5. Apagar el baño presionando el botón de encendido/apagado "ON/OFF" al terminar su uso.

### Mantenimiento y seguridad

- No requiere mantenimiento rutinario, en caso de avería debe ser reparado por personal autorizado.
- El baño debe ser limpiado tras cada uso para eliminar la cal acumulada en la resistencia y la suciedad acumulada en el agua.
- Limpieza: Vaciar manualmente el baño y limpiar la resistencia eliminado

totalmente la cal acumulada con un trapo suave. Secar la resistencia y el baño.

- En caso de derrame de material infeccioso se debe desinfectar todo el equipo con el equipo de protección adecuado.

#### Problemas más comunes y su solución

No calienta el agua → Fallo en la fuente de alimentación.

Asegurar que está encendido.

Asegurar que está conectado correctamente el cable de corriente.

Asegurar que el cable de corriente no esté dañado.

Revisar los fusibles.

Comprobar que no se haya quemado la resistencia.

# **BAÑO TERMOSTATADO IBX instruments WBO1 series**

Especificaciones técnicas

IBX instruments WBO1 series

Volumen: 22,5 l

Corriente eléctrica: 220V

Peligro eléctrico





### Modo de uso

1. Llenar el baño asegurándose que la resistencia quede completamente cubierta de agua, con el fin de que no se quemé.
2. Encender enchufando a la red eléctrica y presionando el botón de encendido "ON/OFF".
3. Seleccionar la temperatura deseada presionando "SET" y a continuación el símbolo  para aumentar o el símbolo  para disminuir la temperatura deseada. Dicha temperatura aparecerá en el "display de temperatura seleccionada SV"
4. Esperar a que se alcance la temperatura deseada, comprobándolo en el display de la "Temperatura alcanzada PV".
5. Vaciar el baño: Con el baño encendido, encender el "interruptor de vaciado de agua, outlet",  colocando un recipiente para recoger el agua que saldrá por el tubo de vaciado  situado en la parte posterior del baño. Al terminar apagar dicho interruptor.
6. Apagar el baño presionando el botón de encendido/apagado "ON/OFF" al terminar su uso.

### Mantenimiento y seguridad

- No requiere mantenimiento rutinario, en caso de avería debe ser reparado por personal autorizado.
- El baño debe ser limpiado tras cada uso para eliminar la cal acumulada en la resistencia y la suciedad acumulada en el agua.
- 7. Limpieza: Vaciar el baño. Con el baño encendido, encender el "interruptor de vaciado de agua, outlet",  colocando un recipiente para recoger el agua que

saldrá por el tubo de vaciado  situado en la parte posterior del baño. Al terminar apagar dicho interruptor. Limpiar la resistencia eliminando totalmente la cal acumulada con un trapo suave. Secar la resistencia y el baño.

- En caso de derrame de material infeccioso se debe desinfectar todo el equipo con el equipo de protección adecuado.

#### Problemas más comunes y su solución

No calienta el agua → Fallo en la fuente de alimentación.

Asegurar que está encendido.

Asegurar que está conectado correctamente el cable de corriente.

Asegurar que el cable de corriente no esté dañado.

Revisar los fusibles.

Comprobar que no se haya quemado la resistencia.

# LECTOR DE TIRAS DE ORINA URISCAN

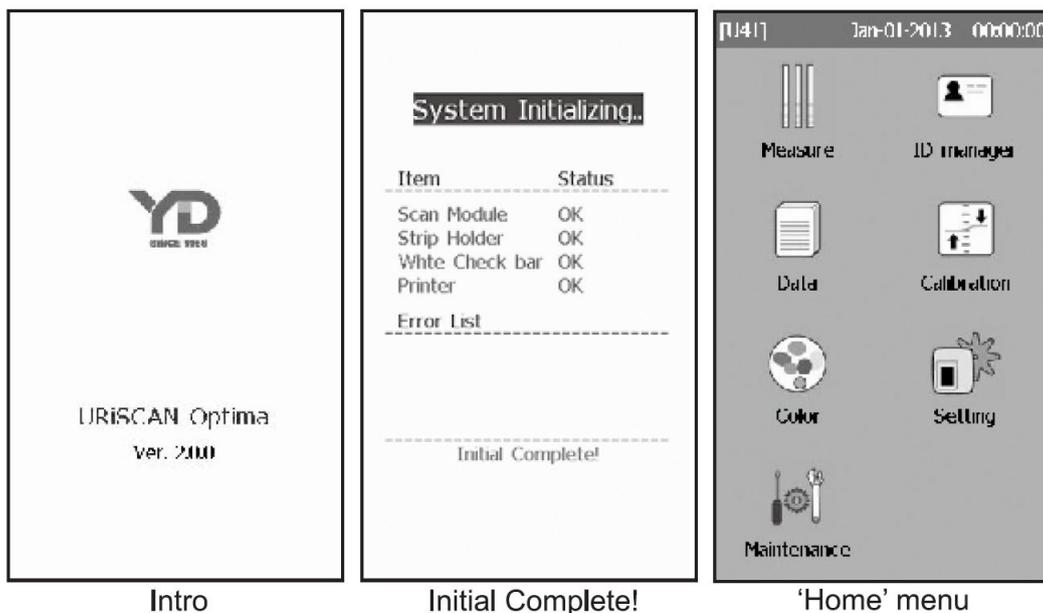
## 1. ASPECTO DEL EQUIPO



## 2. INICIALIZACIÓN DEL SISTEMA

Al encender el aparato la inicialización del sistema comienza de manera automática. Durante el proceso, que dura unos 8 segundos se chequea el correcto funcionamiento del aparato.

Si no se encuentran errores la pantalla indicará “Iniciación completada” y automáticamente se abrirá el menú de inicio.



Si se detectan errores se mostrarán mensajes de advertencia. En estos casos se debe consultar el manual del aparato o ponerse en contacto con el distribuidor del mismo.

| System Initializing..    |        |
|--------------------------|--------|
| Item                     | Status |
| Scan Module              | Error  |
| Printer                  | OK     |
| -----                    |        |
| Error List               |        |
| Module made no response! |        |
| -----                    |        |
| Initial Complete!        |        |

Scan Module Error

| System Initializing..  |        |
|------------------------|--------|
| Item                   | Status |
| Scan Module            | OK     |
| Strip Holder           | OK     |
| White Check bar        | Error  |
| Printer                | OK     |
| -----                  |        |
| Error List             |        |
| Check White check bar! |        |
| -----                  |        |
| Initial Complete!      |        |

White Check bar Error

### 3. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

La configuración viene instalada de fábrica pero los usuarios deben verificar la configuración del sistema antes de realizar la medición.

Pulse el icono "Configuración" en el menú "Inicio" para establecer la configuración del sistema. Se puede ajustar:

- Fecha y hora.
- Puerto de comunicación externo.
- Impresora.
- Lector de código de barras.
- Unidades de medida.
- Brillo de la pantalla LCD.
- Volumen del zumbador.
- Idioma.
- Puede volver al menú "Inicio" presionando el botón "Inicio"

#### 3.1. Ajustes de impresora

Establezca "On" para la impresión inmediata de cada prueba. Si está configurado como "Off", los resultados de la prueba no se imprimirán.

##### 3.1.1. Número

Sirve para establecer el número de copias para cada resultado de prueba. El sistema puede imprimir hasta dos copias durante la medición y hasta 9 copias en el menú "Datos".

### 3.1.2. Impresión de identificación

Sirve para imprimir los ID de la muestra registrada. Si está en "On", el equipo imprimirá "ID para la medición", "Permanecer ID" y "Error ID" antes de medir las muestras.

- "ID para medir": Sirve para confirmar el ID de la muestra antes de la medición. El sistema lo imprimirá tan pronto como comience la medición.
- "Error ID": Es para indicar el ID que falta durante la medición. Se imprimirá en el modo de espera.
- "Permanecer ID": Es para indicar un ID que no ha sido probado después del registro. Se imprimirá cuando regrese al menú "Inicio".

## 4. GESTIÓN DE ID

Pulsar el icono "Administrador de ID" en el menú principal. Se puede asignar un número de ID de muestra o un nombre alfabético mediante la pantalla táctil, el PC o el lector de código de barras.

La identificación de la muestra (sólo el número de identificación) se puede asignar no sólo antes de la medición, sino también durante una prueba de una muestra de emergencia presionando el botón "Emergencia".



ID Manager



Serial ID reset

### 4.1. Identificación del operador

Sirve para imprimir la identificación del operador registrado previamente. Si está en "On", se imprimirá la identificación del operador.

#### 4.2. Gestión de identidad

La gestión de ID consta de cuatro funciones: registro de ID, restablecimiento de ID de serie, ID de operador y uso de ID de operador.

Se puede registrar la identificación del paciente a través de la pantalla LCD o usando un lector de código de barras.

La identificación se puede registrar antes de la medición y también durante la medición simplemente usando el botón "Emergencia".

La identificación de la muestra consta de dos partes: identificación de serie e identificación de la muestra.

#### 4.3. Número de identificación de una serie de muestras

El número de serie se asigna automáticamente según el orden de la muestra medida. Pulsar el icono "Administrador de ID" en el menú "Inicio", luego se mostrará el menú de la imagen. Se puede configurar el número de inicio para la ID de serie presionando Restablecer ID de serie.

#### 4.4. Número de identificación de la muestra

Esto es para configurar el número de identificación de una muestra individual. Presione el "Registro de ID" en el menú "Administrador de ID" y toque la pantalla LCD o use el lector de código de barras para registrar la ID de la muestra con un número de hasta 13 dígitos. La ID de la muestra se puede eliminar tocando el botón "Eliminar" o "Borrar".

El instrumento puede almacenar hasta 100 números de identificación. Después de insertar la ID tocando la pantalla LCD, presione el botón "Enter" para confirmar, luego puede insertar el número de ID de la siguiente muestra.

Pulse el botón "Esc" para volver al menú "Administrador de ID".

La selección de ID se realizará tocando cualquier ID.

El número en la parte superior central de la pantalla LCD muestra la cantidad de números de identificación registrados.



Operator ID



Add ID

También puede eliminar los números de identificación registrados. Arrastre la pantalla para encontrar la identificación de la muestra para eliminarla, luego presione el botón "Eliminar" para eliminarla. Se mostrará un mensaje de advertencia. Si desea eliminar la ID, presione "OK" para eliminarla.



Add / Insert ID



Delete select ID

Si desea medir una muestra de emergencia después de finalizar el registro de las ID de todas las muestras, presione el botón "Emergencia" entonces la palabra "Emergencia" se mostrará en la pantalla LCD para mostrar que es una prueba de emergencia.

Sumerja una tira en la muestra de emergencia y seque la tira sobre un tejido blando para eliminar el exceso de orina.

Coloque la tira de prueba en el soporte de la tira y entre en ID de muestras de emergencia con el LCD táctil o lector de código de barras. La identificación insertada se mostrará con la próxima tira.

#### 4.5. Número de identificación del operador

Puede registrar la ID del operador tocando "ID del operador" en el menú "Administrador de ID" y tocando la pantalla LCD para registrar la ID del operador con un número de hasta 10 dígitos. Puede cambiar de orden alfabético a numérico tocando el botón "Modo 123".

#### 4.6. Configuración de ID de operador

- EN (Habilitar): use la función de identificación del operador.
- DIS (Desactivar): No utilice la función ID de operador.

### 5. CALIBRACIÓN DEL USUARIO

El procedimiento de calibración debe ser realizado por el usuario cuando:

- Cambia de marca de las tiras.
- Cambia el número de lote de las tiras.
- Los resultados de la prueba son dudosos o el resultado obtenido es diferente del esperado usando soluciones de control de calidad.

El procedimiento de calibración debe realizarse para equilibrar la tasa de reflectancia de acuerdo con la tira reactiva y el medio ambiente.

Toque el icono "Calibración" en el menú "Inicio". Ponga los cinco dígitos del número de lote de las tiras y presione "Enter".

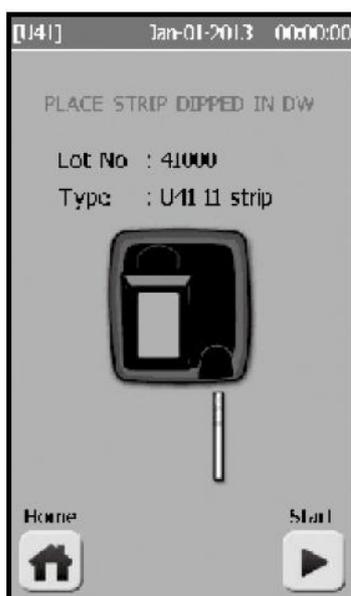
Sumergir la tira reactiva de orina en agua destilada y secar la tira sobre papel absorbente para eliminar el exceso de líquido. Colocar la tira reactiva en el soporte de la tira y presionar el botón "Inicio".

Mientras se realiza la calibración, si el sensor detecta algún error, se mostrará un mensaje de advertencia en la pantalla y en el papel de la impresora. En este caso, el usuario debe volver a intentar el procedimiento de calibración.

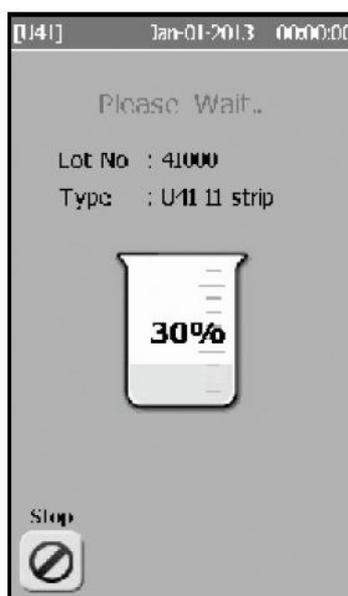
Si el proceso de calibración finaliza con éxito se mostrará un mensaje y se imprimirán los datos de calibración. Si falla la calibración, no puede utilizar la función de medición.



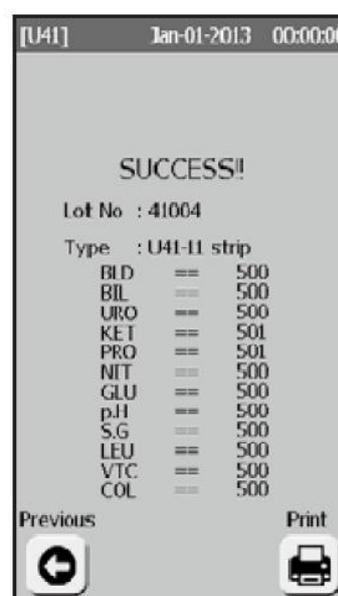
Calibration



Calibration with DW strip



Calibration



Calibration Data

## 6. MEDICIÓN

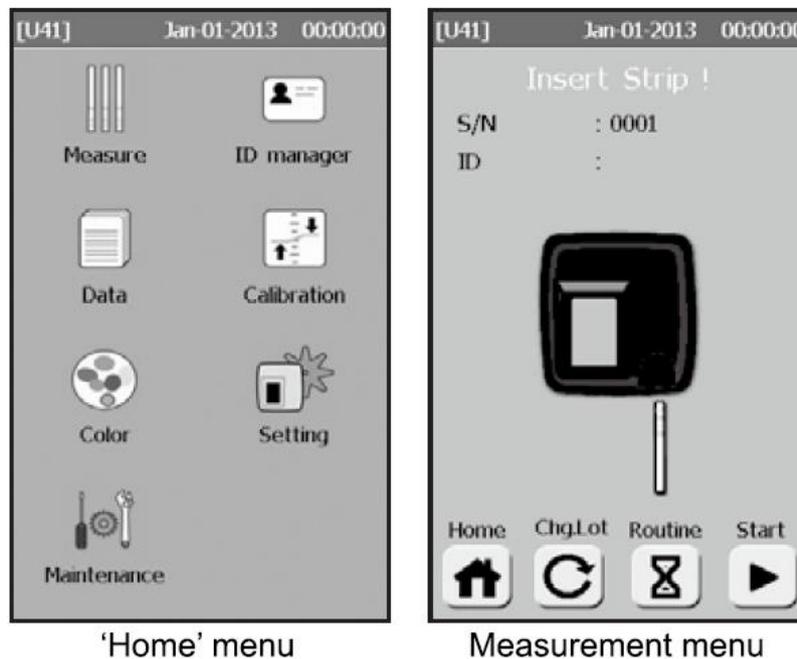
Pulsar el icono "Medir" en el menú principal.

1. Modo de prueba de rutina: lee la tira de prueba en 100 segundos.
2. Modo de prueba rápida: lee la tira de prueba en 6 segundos.

Sumergir una tira en la muestra de orina y eliminar el exceso de orina secando suavemente la tira contra un trozo de papel. Verificar que todas las almohadillas estén saturadas. Seleccionar el modo de prueba y colocar la tira reactiva en el soporte de

tiras, inmediatamente para el modo de rutina o después de 90 segundos para el modo rápido, luego presionar el botón "Inicio".

Los resultados de la prueba se mostrarán en la pantalla LCD en 100 segundos o 6 segundos respectivamente en el modo Rutinario o Modo rápido. Los resultados de la prueba se imprimirán y también se pueden transferir al PC o a una impresora externa. Toque el ícono "Medir" en el menú "Inicio" para iniciar la prueba, luego el soporte de tiras se abrirá automáticamente. Toque el botón "Rutina/Rápido" para seleccionar el modo de prueba en el menú "Medición".



#### 6.1. Precauciones para el uso de tiras reactivas para análisis de orina URiSCAN

Se deben tomar las siguientes precauciones al probar la tira de prueba de análisis de orina URiSCAN:

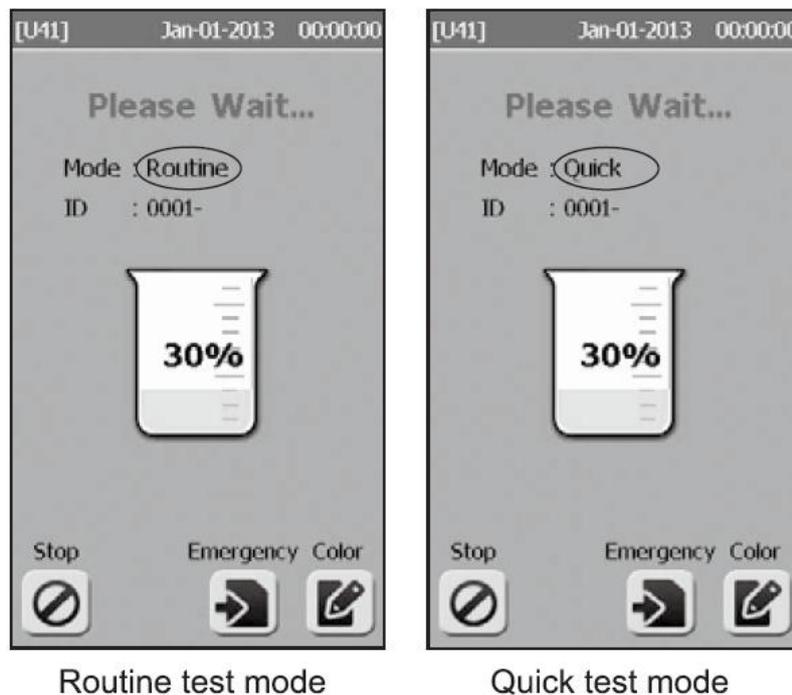
- La calibración debe realizarse al cambiar el número de lote de la tira de análisis de orina. De lo contrario, el usuario podría obtener resultados de prueba inexactos. Siempre que los resultados de la prueba estén en duda, hay que realizar el procedimiento de calibración.
- Si no se puede realizar la prueba dentro de una hora después de la micción, refrigere la muestra inmediatamente y déjela volver a la temperatura ambiente antes de la prueba.
- Prueba de rutina: sumerja una tira en la muestra de orina y elimine el exceso de orina secando suavemente la tira contra una toalla de papel. Verifique que todas las almohadillas estén saturadas y coloque la tira inmediatamente en el

soporte para tiras. Presiona inicio." El instrumento lee la tira reactiva en 100 segundos.

- Prueba rápida: sumerja una tira en la muestra de orina y elimine el exceso de orina. Coloque la tira en el soporte de tiras DESPUÉS de 90 segundos. En este modo, [Q] aparece al final de la línea de ID. Presiona inicio. El instrumento lee la tira en 6 segundos.

El soporte de la tira saldrá después de la medición y se mostrará el mensaje "Retire la tira y coloque la tira siguiente" en el extremo inferior de la pantalla LCD. Presione el botón "Continuar", cuando esté listo para la siguiente prueba.

Una vez que se realiza una medición, puede volver al menú "Medir" presionando el botón "Detener". Los datos de prueba se almacenarán en el instrumento y se cargarán en el HOST mientras trabaja.

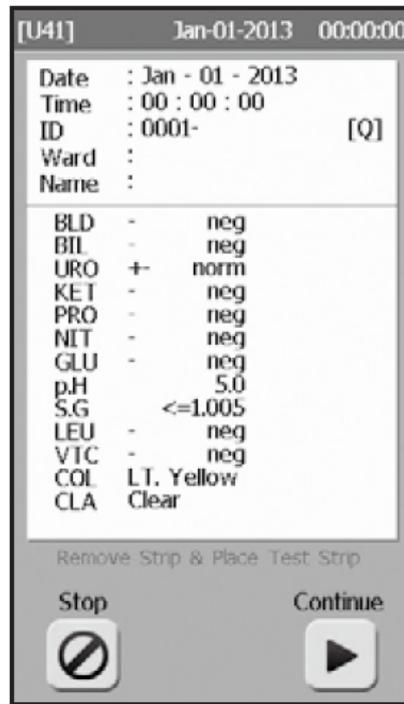


Los tiempos de reacción y medición para la evaluación visual de las tiras de análisis de orina son:

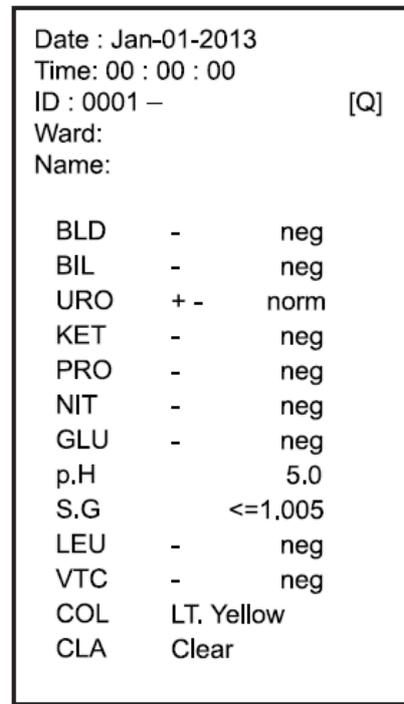
- Sangre, bilirrubina, urobilinógeno, cetonas, proteína, nitrito, glucosa, pH, ácido ascórbico y S.G: 60 seg.
- Leucocitos: 90 -120 seg.
- Albúmina, Creatinina: 90 seg

Eliminación de las tiras: Las tiras reactivas usadas deben desecharse de acuerdo con las normas de seguridad aplicables en su centro.

Los resultados se mostrarán en el display y se imprimirán si la impresora está activada.



Test result on the screen



Printed test result

## 7. COLOR Y CLARIDAD

El equipo puede informar del color y la claridad de la orina. Presione el ícono "Color" en el menú "Inicio" para ir a las opciones de Color y Claridad.

### 7.1. Color

Presione el botón "Color" en el menú para mostrar el color de la orina. Seleccione la opción adecuada:

- 1) Apagado: cuando no necesita mostrar el color de la orina.
- 2) Manual: cuando desea mostrar el color de la orina manualmente.

Para mostrar el color de la orina manualmente:

Si el color de la orina es diferente al color predeterminado, presione el botón "Color" durante la medición. Aparecerá la pantalla de la imagen. En esta pantalla, seleccione el color de la orina tocando el nombre del color y luego presione "Guardar"

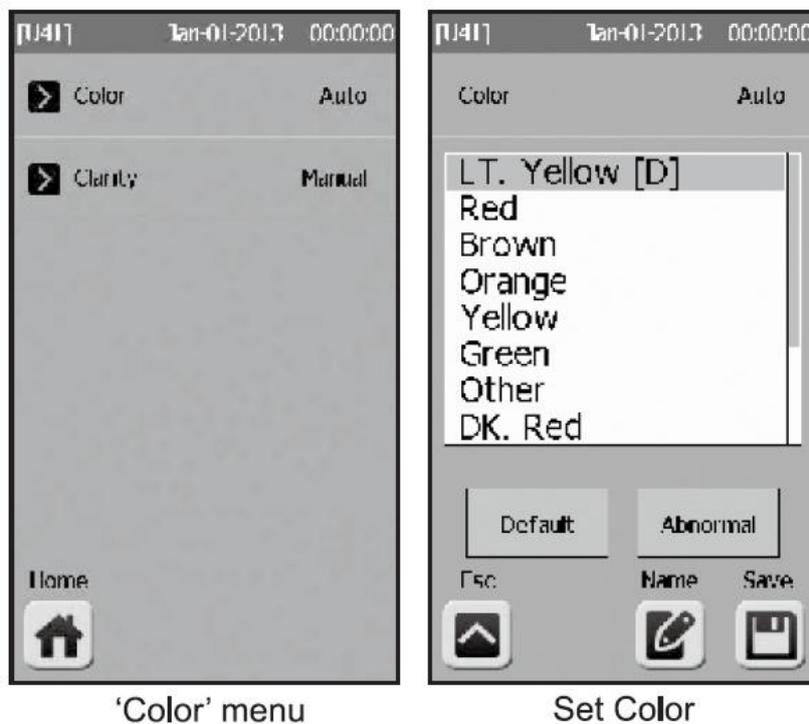
El color se mostrará e imprimirá con los resultados cuando se complete la medición.

3) Automático: cuando desea que el analizador lea automáticamente el informe del color de la orina.

#### 7.1.1. Establecer el color

Después de seleccionar Color, la opción "Establecer color" permite al usuario:

- 1) Establecer el color predeterminado
- 2) Mostrar un color de orina anormal con una sombra
- 3) Cambiar el nombre del color



Para establecer el color predeterminado

- a. El color predeterminado básico se indica con (D).
- b. Si desea cambiar el valor predeterminado básico, toque el texto correspondiente al color predeterminado deseado y presione el botón "Predeterminado".

Para mostrar un color de orina anormal

- a. El color anormal se indica con (Ab).
- b. Para seleccionar colores de orina anormales, toque el texto correspondiente al color anormal deseado. Luego, presione el botón "Anormal". Por ejemplo, si selecciona

Marrón y presiona el botón "Anormal", Brown se muestra como un color de orina anormal. Puede elegir todos los colores excepto el color predeterminado. Para eliminar cualquier color de la lista anormal, siga de nuevo el procedimiento anterior.

Para cambiar el nombre del color

Si desea cambiar el nombre del color, por ejemplo, de "Amarillo" a "Ocre", toque el texto correspondiente al color que desea cambiar. Después de eso, presione el botón "Nombre". Entonces se mostrará el teclado. Escriba el nuevo nombre y presione el botón "Guardar" para guardar. El número de caracteres está limitado a 12.

- 1) El botón "Enter" se utiliza para guardar el nombre elegido.
- 2) El botón "Cancelar" se usa para salir del menú.
- 3) La tecla de espacio se usa para agregar un espacio o moverse hacia el lado derecho.
- 4) La tecla Borrar se usa para eliminar las palabras mientras se mueve hacia el lado izquierdo.

## 7.2. Claridad

Presione el botón "Claridad" en el menú para mostrar la claridad de la orina.

Para informar sobre la claridad de la orina, seleccione la opción adecuada:

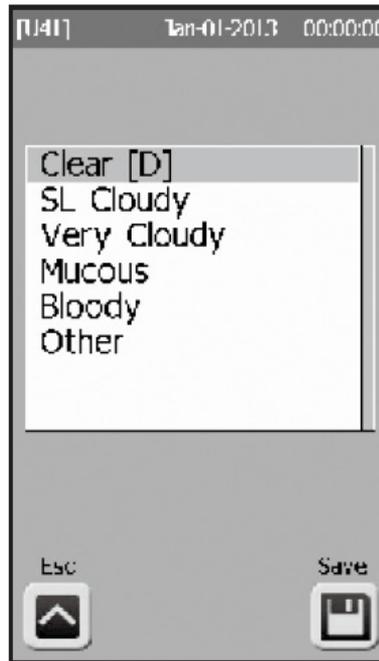
- 1) Off: si no se necesita informar sobre la claridad de la orina.
- 2) Manual: si se desea informar de la claridad de la orina manualmente.  
Para informar la claridad de la orina manualmente:  
Si la claridad de la orina es diferente a la claridad predeterminada, presione el botón "Color" durante la medición. Aparecerá la pantalla que se muestra debajo.

En esta pantalla, seleccione la claridad de la orina tocando el texto que desee. Luego, la claridad se mostrará e imprimirá con el resultado cuando se completa la medición.

### 7.2.1. Establecer claridad

La opción "Establecer claridad" permite al usuario:

- 1) Establecer la claridad predeterminada
- 2) Mostrar una claridad de orina anormal con un tono
- 3) Cambiar el nombre de claridad



Input Clarity

Para establecer la claridad predeterminada

- El color predeterminado básico se indica con (D).
- Si desea cambiar el valor predeterminado básico, presione el texto correspondiente a la claridad predeterminada deseada. Por ejemplo, si desea que el valor predeterminado modificado sea Mucoso, puede presionar "Mucoso". Luego, presione "Predeterminado".

Para mostrar una claridad de orina anormal

- Color anormal indicado con (Ab).
- Para seleccionar claridad anormal de la orina, toque el texto correspondiente a la claridad anormal deseada. Luego, presione el botón "Anormal". Por ejemplo, si selecciona "Con sangre" y presiona el botón "Anormal", se muestra "Con sangre" como claridad de orina anormal. Puede elegir todas las claridades excepto la claridad predeterminada. Para eliminar cualquier claridad de la lista anormal, siga el procedimiento anterior nuevamente.

Para cambiar el nombre de claridad

Si desea cambiar el nombre de la claridad, por ejemplo, de "Clara" a "Normal", toque el texto correspondiente a la claridad que desea cambiar. Después de eso, presione el botón "Nombre".

El siguiente procedimiento es el mismo que el cambio de nombre de color.

## 8. MANTENIMIENTO

### 8.1. Alimentación de papel de impresión térmica

Después de la instalación del sistema, verifique el papel de la impresora. Si no hay papel, siga las instrucciones a continuación para alimentar el papel.

Para insertar el rollo de papel, abre la cubierta de la impresora tirando hacia arriba de la palanca.

Inserta el rollo de papel en la caja de la impresora de manera que el rollo de papel suba desde abajo.

Asegúrate de que queden alrededor de 2 cm de papel fuera del cabezal de la impresora y luego cierra la tapa de la impresora.



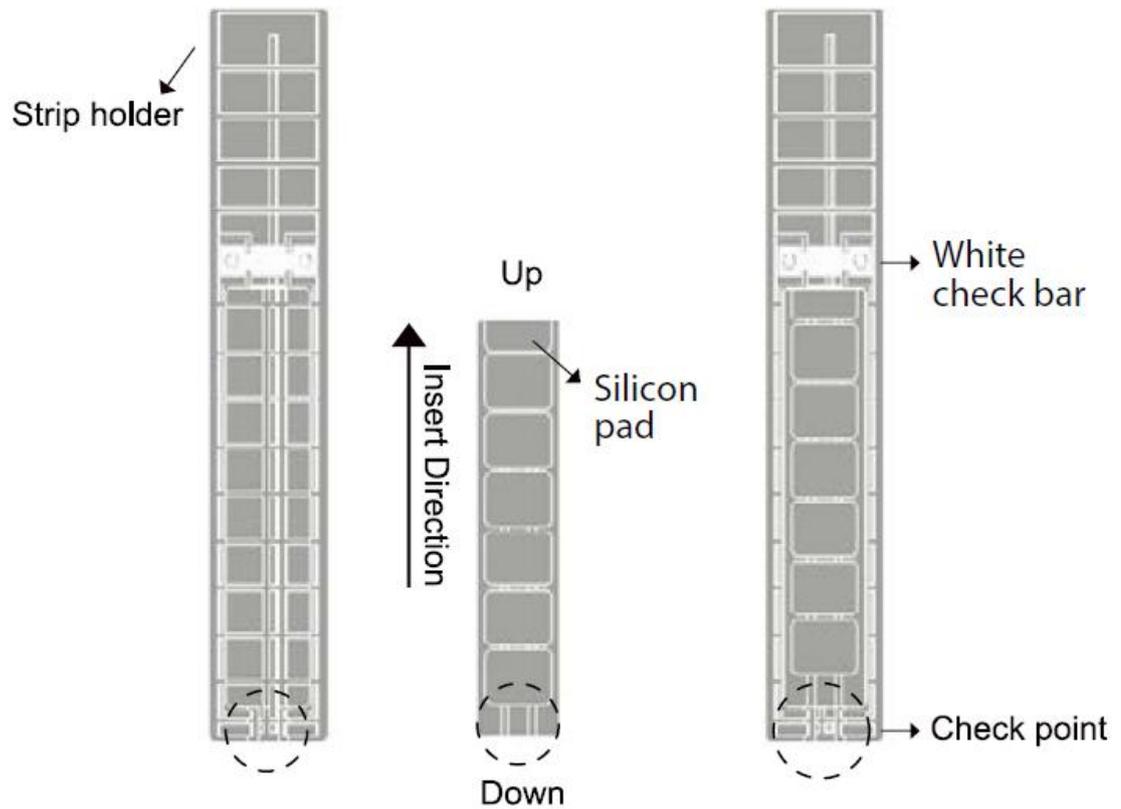
### 8.2. Limpieza del soporte de las tiras

Para el mantenimiento de rutina, limpia el portatiras si observas sedimentos, utilizando una gasa suave y agua destilada. Para quitar el soporte de silicona:



- Pulsar el icono "Mantenimiento".
- Introducir la contraseña "1111111". Presionar "ENTRAR".
- Presionar "ABRIR"
- Sacar el soporte de silicona como se muestra en la figura.

- Lavar el soporte de silicona con agua destilada y dejar que se seque. Cuando esté completamente seco, colocarlo en la posición inicial como se muestra en la figura y luego presionar "Cerrar" en el menú de mantenimiento.



# FOTODENSITÓMETRO SCANION

## 1. ASPECTO DEL EQUIPO



### 1.1. Principio de Funcionamiento

Las tiras se colocan en posición específica de lectura y cada fracción pasa frente a un haz luminoso vertical para su lectura. La energía luminosa procedente de un led incide sobre la rendija de lectura, pasa a través de las fracciones, es captada por un fotodetector que la convierte en energía eléctrica. Estas señales eléctricas son amplificadas y tratadas para su posterior interpretación.

### 1.2. Funciones del teclado

Algunas teclas tienen varias funciones; cada función viene determinada por la respuesta a la pregunta que aparece en pantalla:

|        |  |
|--------|--|
| 0-9    | Introducción de datos numéricos.   |
| * / Nº | Introducción del punto decimal. Una vez leído un electroferograma permite cambiar la identificación. |

|          |   |
|----------|---|
| CL / MIN | Borrado de un dato introducido. Para la introducción o eliminación de mínimos una vez realizada la lectura.   |
| ENTER    | Confirmación de un dato introducido.  |
| PRINT    | Reimpresión de una curva después de alguna modificación (identificación, mínimos, etc.). También en programación para conocer posibles respuestas a la consulta de introducción, los cuales se visualizan en pantalla, así mismo si hay varias pantallas de respuesta, pulsando PRINT |
| FEED     | Avance de papel (no estire nunca el papel con la mano) porque se daña el cabezal de la impresora.   |
| STOP     | Para volver a un menú anterior o parar una secuencia de trabajo.  |
| SCAN     | Para la lectura inmediata de la migración electroforética.  |

## 2. PROGRAMACION DE TECNICAS

Encender el instrumento (interruptor situado en la parte trasera derecha) y esperar a que realice el chequeo previo.

PARA EL CORRECTO USO DEL EQUIPO, ES IMPRESCINDIBLE ESPERAR AL MENOS 5 MINUTOS ANTES DE INICIAR CUALQUIER OPERACIÓN.

En pantalla aparece el menú inicial:

|  |
|--|
| CODIGO: ( )<br>CODIGO: 1 SEROPROTEINAS<br>FACTOR: 1.00 |
|--|

Pulsando PRINT se imprimen las operaciones disponibles:

|  |
|--|
| OPERACIONES DISPONIBLES<br><br>100. UTILIDADES<br>1. SEROPROTEINAS<br>2. SEROPROTEINAS |
|--|

1 y 2 indican que están memorizados dos programas de Seroproteínas.

Pulsando 100 en el campo de CODIGO del menú inicial, se accede a la pantalla de UTILIDADES.

Al pulsar PRINT "Utilidades", se

desde el menú imprime la siguiente lista:

**GRUPO DE TRABAJO:** INSTRUCCIONES DE USO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICOS Y BIOMÉDICOS

|  |
|--|
| FUNCIONES DISPONIBLES<br><br>1. EDICION DE TECNICAS<br>2. CAMBIAR FACTOR<br>3. CAMBIAR ESCALA<br>4. MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS<br>5. MEDIDA DE MUESTRA<br>6. NOMBRE DE LABORATORIO<br>7. ACT./ DES. IMPRESORA<br>8. IDIOMA |
|--|

Para volver al menú de "Utilidades", pulsar STOP. Desde éste se accede a las distintas funciones pulsando los códigos correspondientes.

### 3. EDICIÓN DE TÉCNICAS

Al teclear 1 desde la pantalla de Utilidades, se pasa a una pantalla en la que se pide introducir un código en el que programar la nueva técnica:

CODIGO ( )

Si la posición escogida ya está ocupada, aparece un mensaje para confirmar que se desea programar la técnica en esta posición. Si se responde afirmativamente, la técnica antigua queda eliminada:

POSICION OCUPADA  
EDITAR  
(1 - S, O - N)

A continuación se pide el tipo de técnica. En este caso se tecldea 1. Pulsando PRINT, aparecen todas las respuestas posibles en pantalla.

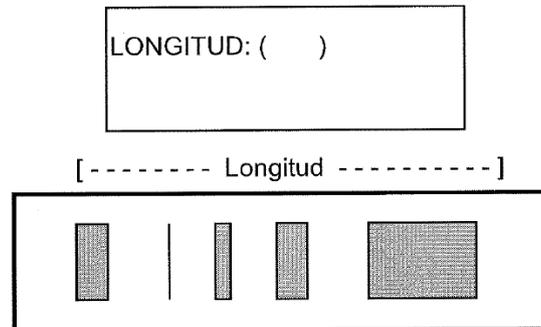
1 - SEROPROTEINAS  
2 - LIPOPROTEINAS  
3 - HEMOGLOBINAS  
4 - %

Pulsar STOP y teclear el código del programa que se desea realizar. Validar con ENTER.

Seguidamente se debe elegir el tipo de tinción. Se escoge una opción y se valida pulsando ENTER:

TINCIÓN: ( )  
1. NEGRO  
2. ROJO

Inmediatamente después se debe introducir la longitud de la migración (en mm), seleccionando en función del tipo de migración utilizada. En caso de conocerse, se puede introducir un valor medio (p.e.: 30 mm) y se puede ajustar posteriormente.



A continuación se pide el factor que se desea poner para introducir alguna corrección a la Albúmina. Inicialmente introducir 1 - ENTER. Posteriormente se puede modificar en función de los controles utilizados.

Seguidamente se introduce el número de fracciones (por ejemplo, 5 para Seroproteínas) separadas en la tira.

En las siguientes pantallas se piden los intervalos de normalidad para cada una de las fracciones. Pulsando PRINT aparece la lista de fracciones. Aparecen de cuatro en cuatro y se avanza en la lista pulsando PRINT.

- |                 |                  |                  |                  |
|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1. ALBUMINA     | 14. BIS-ALBUMINA | 27. HEMOGLOB. A2 | 40. HB H         |
| 2. ALFA 1       | 15. FIBRINOGENO  | 28. HEMOGLOB. F  | 41. HB C         |
| 3. ALFA 2       | 16. ISO. LDH1    | 29. ALFA1 ANTIT. | 42. HB D         |
| 4. BETA         | 17. ISO. LDH2    | 30. HAPTOGLOBINA | 43. HB TOTAL     |
| 5. GAMMA        | 18. ISO. LDH3    | 31. TRANSFERRINA | 44. HB G         |
| 6. BETA 1       | 19. ISO. LDH4    | 32. COMPLEME. C3 | 45. CADEN. KAPPA |
| 7. BETA 2       | 20. ISO. LDH5    | 33. IGA          | 46. CADE. LAMBDA |
| 8. PRE-ALBUMINA | 21. ISO CPK BB   | 34. IGM          | 47. HBA0         |
| 9. QUILOMICRON  | 22. ISO CPK MB   | 35. IGG          | 48. HBA1         |
| 10. PRE-BETA    | 23. ISO CPK MM   | 36. PROT. BEN-JO | 49.              |
| 11. BETA        | 24. HEMOGLOB. S  | 37. MONOCLONAL   | 50.              |
| 12. ALFA        | 25. HEMOGLOB. A  | 38. PARAPROTEINA | 51.              |
| 13. PRE-ALFA    | 26. HEMOGLOB. C  | 39. METAHEMOGLO. | 52.              |

Se pulsa STOP para salir de la lista. Se introduce el código de la fracción deseada y se pregunta el valor normal mínimo. Al teclear y validar el valor mínimo, se pregunta el valor máximo normal.

Al teclear y validar el valor máximo, se accede a la pantalla de la segunda fracción. El procedimiento a seguir es idéntico que para la primera.

Al finalizar la entrada de datos de las fracciones, se pregunta el número de decimales con los que se desea expresar el resultado. Tras introducir el número de decimales y pulsar ENTER, se imprime automáticamente la programación.

|                     |          |    |    |
|---------------------|----------|----|----|
| CODIGO : 1          |          |    |    |
| TIPO: SEROPROTEINAS |          |    |    |
| TINCION: ROJO       |          |    |    |
| LONGITUD :32        |          |    |    |
| FACTOR: 1.02        |          |    |    |
| FRACCIONES N.: 5    |          |    |    |
| 1                   | ALBUMINA | 68 | 52 |
| 2                   | ALFA 1   | 5  | 2  |
| 3                   | ALFA 2   | 12 | 8  |
| 4                   | BETA     | 16 | 10 |
| 5                   | GAMMA    | 18 | 12 |
| DECIMALES: 1        |          |    |    |

#### 4. CAMBIAR FACTOR

Las modificaciones deben hacerse después de la lectura de un suero control valorado para proteinogramas. No es recomendable utilizar este cambio de factor para otras métodos (Hemoglobina, Lipidogramas...).

Al teclear 2 desde "Utilidades" se accede a la pantalla para cambiar el factor de la técnica presente.

Se teclaea el valor que se desea introducir y se valida con ENTER. Ejemplos:

- Si el usuario quiere disminuir el valor de Albúmina en un 10 %:  
Introducir 0.9 ENTER
- Si se quiere incrementar la fracción de la Albúmina en un 5 %.  
Introducir 1.05 ENTER

Después de esto, todas las Globulinas están corregidas de acuerdo a su proporción. El factor modificado estará guardado en memoria hasta una nueva corrección.

Este cambio de factor afecta a la técnica en curso (la presente en la pantalla inicial).

#### 5. CAMBIAR FECHA

Al teclear 3 desde "Utilidades" se accede a la pantalla para cambiar la fecha.

Se introducen los datos correspondientes a la fecha y a la hora. Se pasa de un campo a otro pulsando ENTER y se pulsa ENTER nuevamente para validarlo.

#### 6. IMPRIMIR TECNICA

Tecleando 4 desde "Utilidades" se accede a una pantalla en la que pregunta a partir de qué técnica se desea imprimir. Tras introducir el código, se pregunta hasta qué técnica se desea imprimir.

En caso de que sólo se desee imprimir una técnica, se introduce el mismo código en ambos campos.

## 7. LONGITUD DE LA TIRA

Tecleando 5 desde "Utilidades", aparece en pantalla la longitud programada en la técnica actual. Si se desea cambiar, se teclea el valor elegido y se valida pulsando ENTER.

## 8. ACTIVACION / DESACTIVACION DE LA IMPRESORA

Al pulsar 7 desde la pantalla de Utilidades, si la impresora estaba activada, quedará desactivada. Al contrario, si estaba desactivada quedará activada.

Es posible desactivar la impresora si no se precisa la curva, dado que en pantalla aparecen los valores porcentuales de las fracciones, por lo cual la impresora no es imprescindible.

## 9. IDIOMA

Al pulsar 8 desde "Utilidades", se accede a la pantalla de cambio de idioma:

## 10. PROCEDIMIENTO CON PROGRAMAS MEMORIZADOS

### 10.1. LECTURA DE PLACAS

Se conecta el instrumento. Éste realiza automáticamente una autocomprobación. Debe esperarse unos cinco minutos hasta que el fotodensitómetro ha alcanzado su temperatura de trabajo.

En pantalla aparece el menú principal. Indica que se encuentra en el programa 1 y que éste es de Seroproteínas (caso de que así haya sido programado).

Pulsando PRINT se imprimen las operaciones disponibles:

CODIGO: ( )  
CODIGO: 1  
SEROPROTEINAS  
FACTOR: 1.00

OPERACIONES DISPONIBLES

---

100. UTILIDADES

1. SEROPROTEINAS
2. SEROPROTEINAS

1 y 2 son los dos códigos de los programas de Seroproteínas que están memorizados.

Si se desea acceder a otro de los programas memorizados distinto del 1, se pulsa su código y se valida con ENTER (por ejemplo, 2 ENTER).

Abrir la cubierta de protección del compartimento de lectura. Poner la tira con las separaciones electroforéticas, bien centradas en el soporte de deslizamiento. Asegurarse de que la fracción de la Albúmina está cerca de la indicación de 0 y controlar que todas las fracciones están bien cubiertas para el paso de luz. En la zona de 0 es donde se produce el cero óptico, por lo tanto, en esta zona no debe haber restos de colorante.

Revisar otra vez la longitud de la migración sólo antes de la Albúmina y sólo después de la gamma-globulina (donde no hay ningún resto de colorante). Entonces cerrar la cubierta otra vez.

A continuación se pulsa SCAN y aparece en pantalla:

PROTEINAS: ( )  
LONGITUD: 33  
MUESTRA: 1

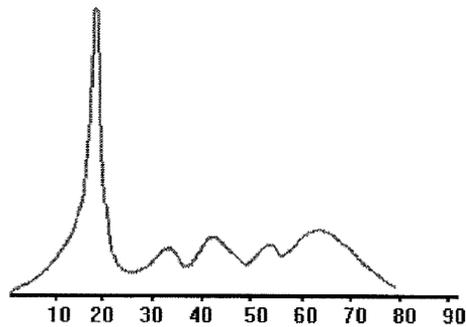
PROTEINAS: ( 7.8 )  
LONGITUD: 33  
MUESTRA: 1

Se introduce el valor de las proteínas totales (por ejemplo, 7.8 y ENTER) o se valida el existente pulsando ENTER.

Si el usuario necesita corregir la longitud, teclear el valor deseado y ENTER. Si no, se valida la longitud existente pulsando ENTER.

Si el usuario necesita corregir la identificación de la muestra, teclear el valor deseado y ENTER. Si no, se valida la identificación existente pulsando ENTER.

Inmediatamente después se empieza a leer la tira. Al momento, los resultados y la curva son impresos en el papel térmico. De la misma manera, en pantalla se indican los porcentajes obtenidos para cada fracción:



TOTAL PROT.: 7.8 A/G = 3.5

| FRACTION | %    | G/DL | % NORM. |
|----------|------|------|---------|
| ALBUMINA | 77.7 | 6.1  | 68 - 52 |
| ALFA 1   | 1.6  | 0.1  | 5 - 2   |
| ALFA 2   | 6.4  | 0.5  | 12 - 8  |
| BETA     | 5.4  | 0.4  | 16 - 10 |
| GAMMA    | 8.9  | 0.7  | 18 - 12 |

Si se quisiera leer otra tira o separación, situarlo en el fotodensitómetro siguiendo las mismas indicaciones que para el primero y SCAN otra vez para repetir el procedimiento.

Si no se desea hacer más mediciones, se pulsa STOP para volver al menú principal.

## 10.2. CORRECCIONES DESPUÉS DE LA LECTURA:

Se pueden realizar diversas modificaciones justo a continuación de la lectura de la placa. Las correcciones se pueden efectuar todas conjuntamente antes de proceder a una nueva impresión de la curva.

- Cambio de identificación.
- Corrección de la albúmina.
- Eliminación de mínimos.
- Adición de mínimos.

### 10.2.1. Cambio de identificación.

Para cambiar la identificación de la muestra, se debe pulsar el asterisco ( \* ). En pantalla aparece la identificación actual, que puede modificarse mediante el teclado y validándolo con ENTER:

Si no desea efectuarse ninguna otra modificación, pulsando PRINT se obtiene la curva con el cambio de identificación.

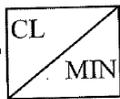
### 10.2.2. Corrección de la Albúmina (Sólo Seroproteínas)

Ver "Cambio de factor".

### 10.2.3. Eliminación de mínimos

Con esta función se eliminan mínimos no deseados, propios de una migración no perfecta, o de alguna suciedad o irregularidad en el soporte o defecto en la transparentación.

Tecleando



aparece en pantalla:

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 1. MIN +    2. MIN - | MINIMO 1...3<br>( ) |
|----------------------|---------------------|

Si se pulsa 2, se pregunta qué mínimo se desea eliminar. Se tecléa el mínimo que se desea eliminar. Vienen ordenados de izquierda a derecha. Se valida con ENTER. Vuelve a aparecer la pantalla para eliminar o añadir mínimos.

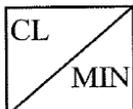
Si no desea modificar nada más, al pulsar STOP aparecen en pantalla los porcentajes modificados de las fracciones.

Si se pulsa PRINT, se imprime la curva modificada.

### 10.2.4. Adición de mínimos.

Esta función es utilizada cuando por una mala separación, 2 fracciones no quedan identificadas por separado. Si las fracciones no han quedado separadas el instrumento no reconoce un mínimo entre ellas y no las separa. Para realizarlo manualmente se procede de la siguiente manera:

Se pulsa



aparece en pantalla:

1. MIN +    2. MIN -

POSICION 1 . . . . 100

Se pulsa 1 y se valida con ENTER.

Introducir el número de la escala gráfica que se imprime en el papel con la curva donde se desea colocar un mínimo. La escala viene numerada de 10 en 10, por ello a veces es "apreciativo" el número real donde se ubica el mínimo, para ello no produce diferencias entre indicar un 17 ó 18 como posición a situar el mínimo. Normalmente una aproximación es suficiente para una correcta evaluación.

Ejemplo: 22 - ENTER

Pulsando STOP se hace el recalcu de las fracciones. Con PRINT puede imprimirse la curva y los nuevos resultados.

# **MANUAL DEL pH-METRO**

## **CRISON MicropH2001**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El micropH 2000 de CRISON es un modelo de pHmetro de laboratorio, internamente controlado por un microprocesador.

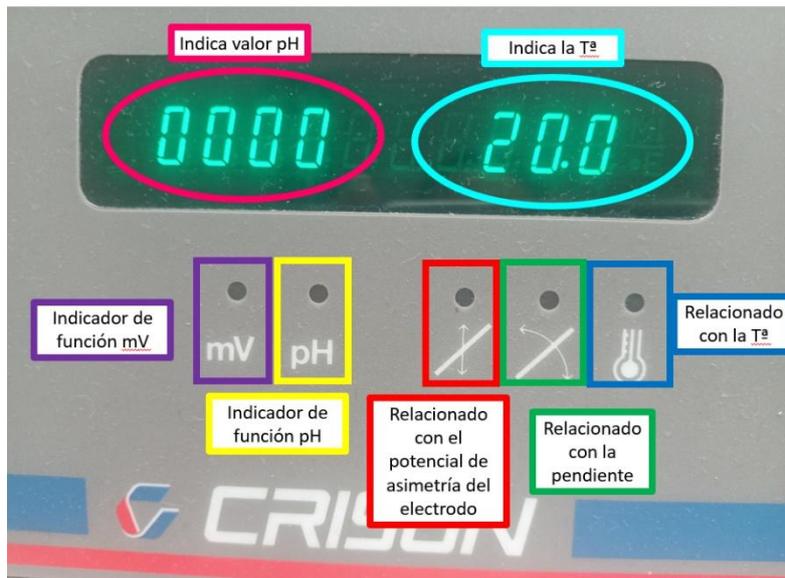
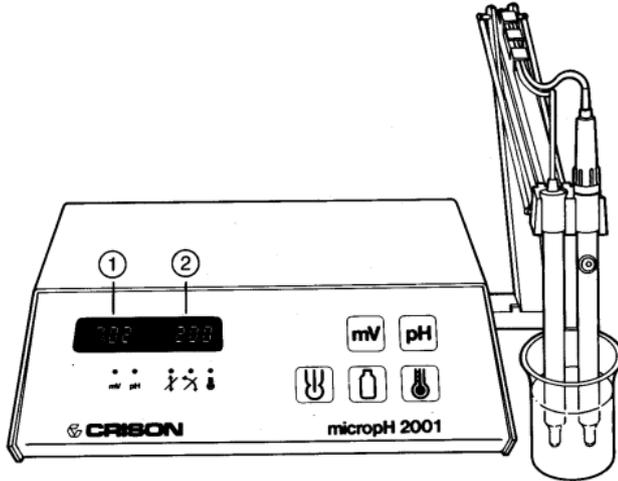
Consta de un programa de software que asegura y simplifica la calibración del instrumento. Gracias a su sistema autocalibrante el micropH2000 reconoce automáticamente las soluciones tampón pH 7.02, 4.00, 2.00 y 9.26 (a 20°C).

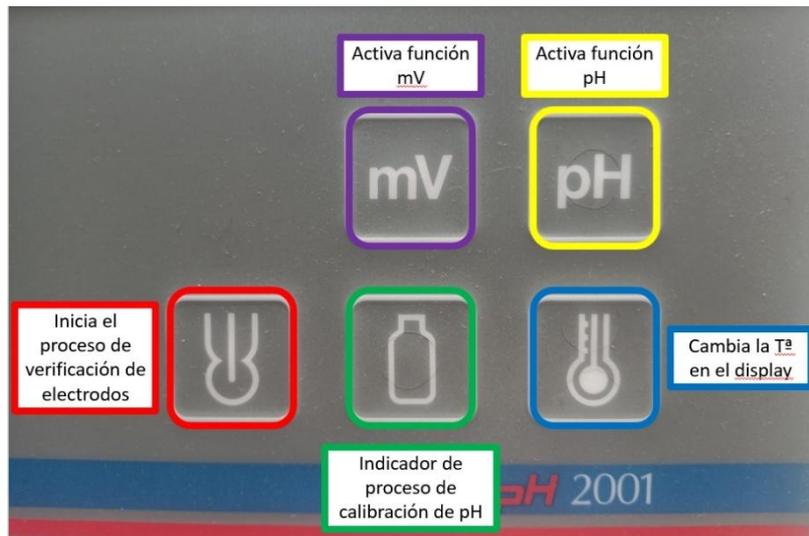


Las especificaciones técnicas del instrumento se recogen en la siguiente imagen

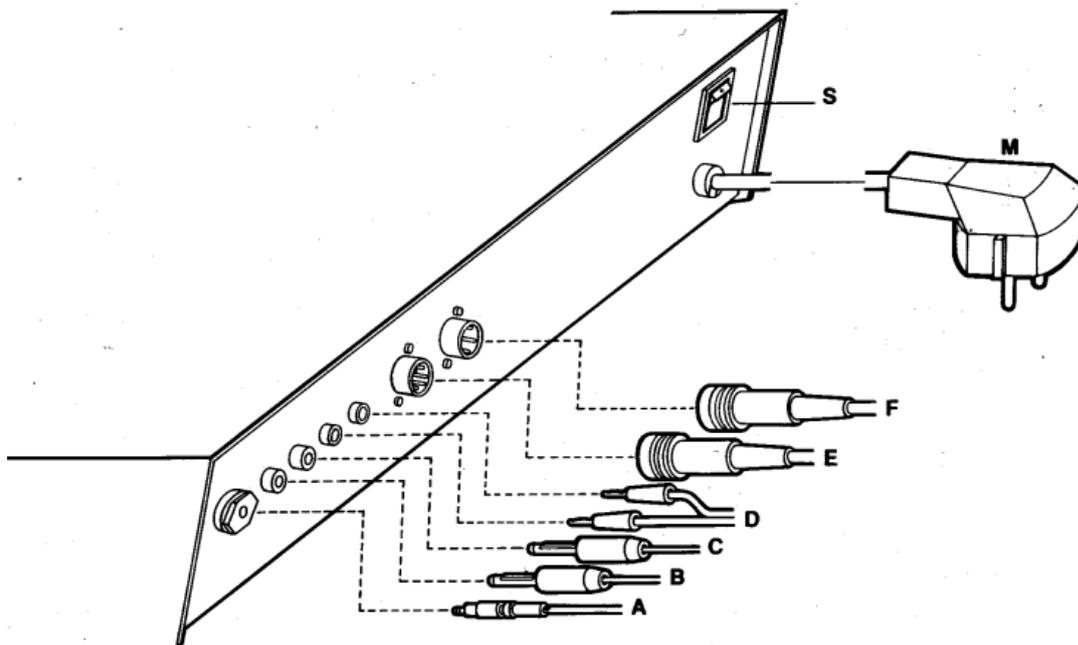
|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Escalas de medida:                  | pH, 0 ... 14.00<br>mV, -1999 ... 1999  |
| Resolución:                         | 0.01 pH, 1 mV  |
| Compensación manual de temperatura: | -20 ... 125 °C.  |
| Criterio de estabilidad de lectura: | Variación máxima de 0.1 mV en 5 seg.   |
| Display:                            | Fluorescente. 3½ dígitos para medida, 3½ para temperatura.   |
| Impedancia de entrada:              | 10 <sup>12</sup> Ohms  |
| Deriva térmica:                     | 0.002 pH/°C  |
| Entradas:                           | Electrodo indicador o combinado.<br>Electrodo de referencia.   |
| Salidas:                            | Corriente de polarización para Karl Fischer.<br>Señal analógica para registrador (seguidor potencial electrodo).                     |
| Autocalibración:                    | Reconoce soluciones tampón pH 7.02, 4.00, 2.00 y 9.26.   |
| Potencial de asimetría:             | Aceptado 0 ... ± 20 mV.<br>Aceptado con «AVISO» ± 20 ... 70 mV.<br>Rechazado > ± 70 mV.  |
| Pendiente:                          | Aceptada 53 ... 65 mV/pH.<br>Aceptada con «AVISO» 48 ... 53 mV/pH, 65 ... 70 mV/pH<br>Rechazada < 48 mV/pH<br>Rechazada > ± 70 mV/pH |
| Condiciones de trabajo:             | Temperatura ambiente 0-50 °C.<br>Humedad relativa 90%, no condensado.  |
| Alimentación:                       | 220V, 50/60 Hz., 110V bajo pedido.   |
| Dimensiones:                        | 305 × 80 × 220 mm.   |
| Peso:                               | 2,5 Kg.  |

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PANEL FRONTAL





### 3. DESCRIPCIÓN DEL PANEL POSTERIOR



A Entrada de electrodo — combinado o indicador—

B Entrada de electrodo — referencia —

C Salida de corriente para Karl Fischer.

D Salida analógica para registrador

M Cable de red.

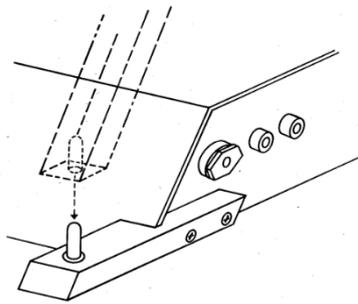
S Interruptor.

#### 4. INSTALACIÓN

a. Conexión a la red:

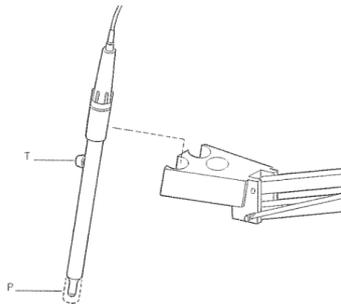
- Conectar el aparato a la red de 220V si no se indican otras tensiones
- Accionar el interruptor (S) para la puesta en marcha
- Esperar unos 10 min a que el sistema se estabilice térmicamente

b. Soporte del electrodo: Coloque el soporte del electrodo en su base.



c. Conexión del electrodo:

- Enroscar el extremo del cable al cabezal del electrodo, asegurando el cierre perfecto
- Sacar el protector (P) de la membrana del electrodo.
- Colocar el electrodo en su soporte
- Sacar el tapón (T) del orificio del llenado de electrolito
- Lavar el electrodo y dejarlo en disolución de KCl



#### 5. CALIBRACIÓN DE pH

Una correcta medida del pH implica una calibración del instrumento usando disoluciones tampón de pH conocido. (Se recomienda calibración diaria).

Los modelos micropH2000 de CRISON son autocalibrantes. Tienen grabados en su memoria los valores de pH a diferentes temperaturas de las soluciones tampón más utilizadas (7.02, 4.00, 2.00 y 9.26 a 20°C)

Los parámetros de calibración pueden sufrir modificaciones a lo largo del tiempo. El usuario debe decidir la frecuencia de calibrador en función de :

- La precisión requerida
- El efecto de las muestras sobre el electrodo

| <b>CALIBRACIÓN CON TAMPONES pH 7.02 Y pH 4.00</b>  |  |
|--|--|
| 1. Accionar interruptor  | <br>Esperar unos 10 min para que el aparato se ponga en régimen de trabajo            |
| 2. Pulsar  para seleccionar la Tª de acuerdo con la de los tampones                                 | <br>Pulsa la mitad superior para subirla o la mitad inferior para bajarla             |
| 3. Pulse  and  |   |
| 4. Sumergir el electrodo en tampón pH 7.02 y agitar ligeramente  |  |
| 5. Pulsar   | <br>Lectura en evolución hasta que se establece por un tiempo mínimo de 5 segundos  |
| 6. Cambio automático de lectura  | <br>El instrumento muestra el valor del tampón a su temperatura durante 25 segundos |
| 7. Automáticamente el instrumento sugiere utilizar el tampón pH 4.00   |   |
| 8. Lavar el electrodo con agua destilada y sumergirlo en tampón pH 4.00  |  |

|  |  |
|--|--|
| 9.Pulsar  |  Lectura en evolución.<br>Proceso idéntico al descrito en el punto 5. |
| 10.Cambio automático de lectura  |  Proceso idéntico al descrito en el punto 6.                          |
| 11.Automáticamente el instrumento señala   |   |
| 12.Lavar electrodo con agua destilada  | El equipo esta preparado para medir pH   |

## 6. MEDICIÓN DE pH

Una medida de pH precisa debe ir precedida siempre de una calibración del sistema. El micropH 2000 tiene dos posibilidades:

- Medida discreta, tras pulsar pH o mV el instrumento entra en proceso de medición con un “criterio de estabilidad” incorporado al software. La lectura queda memorizada en pantalla cuando el instrumento detecta que ésta no varía durante un tiempo de 5 segundos.
- Medida continua, tras pulsar dos veces seguidas la misma tecla (pH o mV). De esta forma el instrumento lee continuamente.

NOTA: Para una mayor rapidez y repetitividad en las lecturas, aconsejamos realizar las mediciones con agitador magnético o mecánico.

| LECTURA DISCRETA  |   |
|---|---|
| 1.Pulse  para seleccionar la temperatura de acuerdo con la de la muestra |  Pulse la mitad superior para subirla o la mitad inferior para bajarla |
| 2.Sumergir el electrodo en la muestra y agitar ligeramente  |   |
| 3.Pulsar   | Lectura en evolución  |

|  |   |
|--|---|
| 4.Fijación automática de lectura   | Siempre queda memorizado en pantalla el valor de la última medida |
| LECTURA CONTINUA   |   |
| 1.Proceder como en lectura discreta puntos 1 y 2   |   |
| 2.Pulsar   | Equipo en proceso de medición                                     |
| 3.Pulsar  para finalizar proceso  |   |

## 7. SEÑALES DE ATENCIÓN

El programa tiene previstas por su software unas “Señales de Atención” para orientar al usuario o prevenirle ante posibles errores.

|  |   |
|--|---|
| Intermitencia de los dígitos de medida   | Se está realizando una medida de pH sin previa calibración del equipo   |
| Intermitencia de los pilotos (pH y/o mV)   | Equipo en proceso de medición. El cese de la intermitencia indica el final del proceso  |
| Intermitencia en el piloto  tras calibrar con el tampón 7,02    | Potencial de asimetría del electrodo superior a $\pm 20$ mV. Implica cierta alteración del electrodo o de la disolución tampón. Conviene asegurarse de que se está utilizando una disolución tampón pH 7.02 en buen estado. |
| Intermitencia en el piloto  tras calibrar con el segundo tampón | Pendiente del electrodo inferior a 50mV o superior a 65 mV a 20°C. Asegurarse de que la temperatura en pantalla sea la del tampón.  |

# **MANUAL DEL pH-METRO**

## **NAHITA 903**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

El pH-metro digital Nahita 903 es un completo equipo de sobremesa que nos permite, de una manera rápida y sencilla, realizar mediciones de pH a temperatura compensada y potencial electroquímico (mV) de soluciones acuosas.

El pH-metro digital lleva un indicador digital decimal de 3½ LED. Mide tanto el valor de pH como el potencial eléctrico (mV) de soluciones, con selector de temperatura. Fácil manejo e indicado para laboratorios de universidades, instituciones y empresas. Se puede equipar con un electrodo selectivo de ión, que puede medir fuera de los potenciales eléctricos.



Las características técnicas son las siguientes:

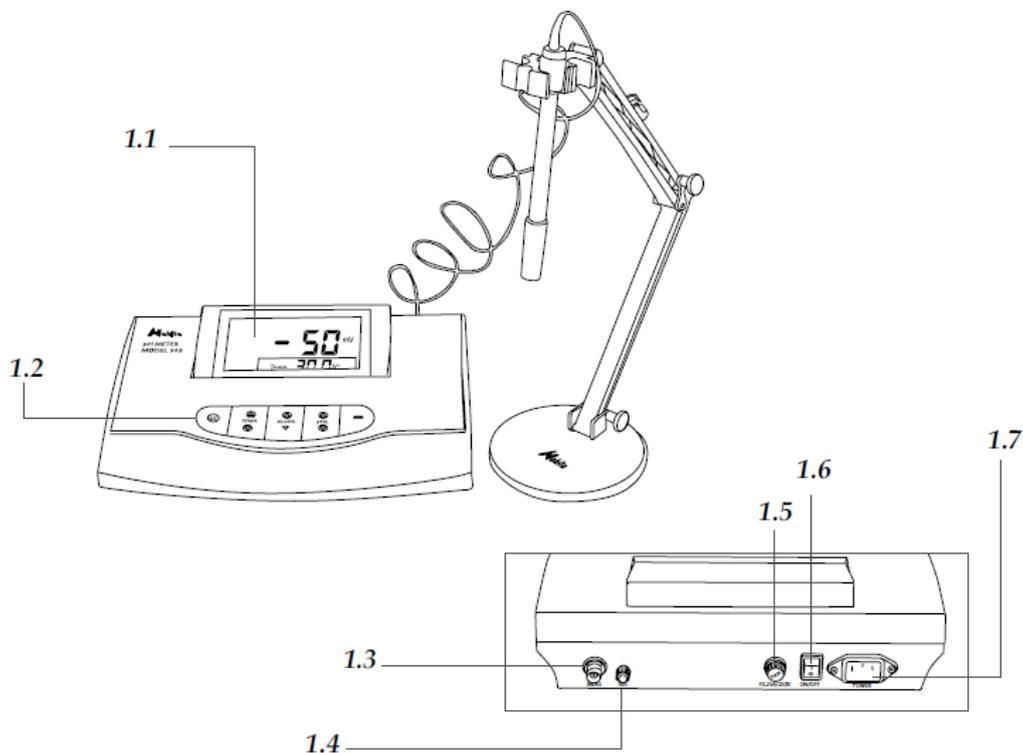
- Amplia pantalla retroiluminada LCD de fácil comprensión y lectura.
- Funciones de medición de pH a temperatura compensada y potencial eléctrico (mV) con indicador automático de polaridad (+/-).
- Selector de la temperatura de solución mediante teclado
- Calibración con detección automática de solución tampón estándar (4.00, 6.86 y 9.18 pH).
- Permite el uso de electrodos de pH o los denominados electrodos selectivos de iones (ISE). El equipo no incluye los electrodos.
- Soporte para electrodo incluidos con brazo articulado en 3 puntos y giratorio 360º

Las especificaciones técnicas de dicho pHmetro se recogen en la tabla siguiente:

|  |                           |
|--|---------------------------|
| <i>Referencia</i>                                | 50903000                  |
| <i>Rango pH</i>                                  | 0~14.00 pH                |
| <i>Rango mV</i>                                  | 0~±1999 mV                |
| <i>Resolución</i>                                | 0.01 pH / 1 mV            |
| <i>Precisión de la unidad electrónica</i>        | ±0.01 pH/ ±1 mV ±1 bit    |
| <i>Precisión de la medida (Detector)</i>         | ±0.02 pH ± bit            |
| <i>Precisión repetitiva (Unidad electrónica)</i> | pH: 0.01/ mV: 1 mV        |
| <i>Precisión repetitiva (Detector)</i>           | ≤ 0.01 pH                 |
| <i>Rango de compensación de temperatura</i>      | 0-60 °C                   |
| <i>Precisión compensación de temperatura</i>     | ±0.01 pH                  |
| <i>Corriente de entrada</i>                      | ≤ 1x10 <sup>-12</sup> A   |
| <i>Impedancia de entrada</i>                     | ≥ 1x10 <sup>12</sup> Ω    |
| <i>Estabilidad de la unidad electrónica</i>      | ±0.01 pH ± 1 bit /3 h     |
| <i>Alimentación</i>                              | AC (220±22) V / (50±1) Hz |
| <i>Fusible</i>                                   | 0.5 V                     |
| <i>Dimensiones</i>                               | 290x210x95 mm             |
| <i>Peso</i>                                      | 1.5 Kg                    |

## 2. PANELES DELANTERO, TRASERO Y LATERAL

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1.1 Pantalla LCD  | 1.4 Conexión electrodo referencia   |
| 1.2 Teclado   | 1.5 Fusible                         |
| 1.3 Conexión BNC del electrodo indicador /Dispositivo protector | 1.6 Interruptor encendido / apagado |
|   | 1.7 Toma de corriente               |



### 3. PUESTA EN MARCHA

#### a. Inspección Preliminar:

- i. Desembale el pH-metro, retire el plástico que lo envuelve y quite la protección de poliespán en que viene encajado.
- ii. Asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su distribuidor a fin de poder hacer las reclamaciones pertinentes en el plazo establecido por el servicio de transporte.
- iii. Compruebe los accesorios que usted debe recibir junto al equipo:
  - Solución buffer pH 4.00, 6.86 y 9.18
  - Cable Schuko estándar
  - Manual de instrucciones
  - Certificado de garantía

#### b. Instalación:

- o Antes de comenzar a utilizar el equipo, es conveniente familiarizarse con sus componentes y fundamentos básicos, así como con las funciones de sus controles.
- o Coloque el pH-metro sobre una mesa horizontal y estable, dejando a su alrededor el espacio de trabajo necesario.
- o No coloque el equipo en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...) ni lo exponga directamente a la luz del sol, etc.
- o Mantenga el pH-metro fuera de las interferencias de campos magnéticos.
- o Inserte el cable de alimentación Schuko de corriente alterna (CA) a la base de corriente 220 V, 50 Hz  $\pm$  10% provista de toma de tierra, y por el otro extremo al conector de corriente del pH-metro (1.7).
- o Ni el fabricante ni el distribuidor asumirán responsabilidad alguna por los daños ocasionados al equipo, instalaciones o lesiones sufridas a personas debido a la inobservancia del correcto procedimiento de conexión eléctrica. La tensión debe ser de 220 V, 50 Hz  $\pm$  10%.
- o Cuando el pH-metro no está siendo usado, coloque siempre el dispositivo protector en la salida BNC (1.3) para evitar que, en cualquier caso, el circuito quede abierto y dañe el equipo.
- o Cuando no vaya a hacer uso del pH-metro durante largos periodos de tiempo asegúrese de que está desconectado de la red.

c. Puesta en marcha:

- Conecte el cable de red a la toma de corriente (1.7).
- Retire el dispositivo protector de la conexión BNC (1.3) y conecte el electrodo combinado correspondiente.
- Presione el interruptor de encendido (1.6).
- En pantalla se visualizan las siguientes indicaciones:



PH 5  
- 3 C



100.0  
S =



0.0 mV  
E0 =

Siendo:

“S=100.0”: valor de la pendiente en porcentaje (%)

“E0=0.0 mV”: valor del potencial eléctrico en el punto isopotencial del sistema

Ambos valores quedan definidos tras la calibración del equipo.

Finalmente pasa al modo de medida del potencial y muestra “0 mV” y la última temperatura programada.

- El equipo ya está listo para su uso. (Se recomienda esperar 30 minutos de estabilización del equipo antes de proceder a efectuar las mediciones).

#### 4. CALIBRACIÓN

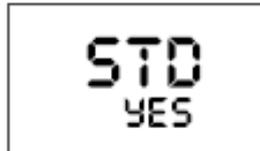
La calibración se puede efectuar mediante:

- Detección automática de soluciones tampón estándar (4.00 pH, 6.86 pH y 9.18 pH) o ajuste manual con soluciones tampón diferentes a las anteriores.
- Uno o dos puntos de calibración.

NOTA: Limpie muy bien el electrodo antes de proceder a su calibración ya que las mediciones resultantes, basadas en la calibración de un electrodo sucio, serán incorrectas. Asegúrese de que la muestra tampón empleada para la estandarización del pH-metro esté en buenas condiciones.

- a. Calibración en un punto (Empleado cuando no son necesarias mediciones muy precisas)
- Prepare la solución tampón estándar pH=6.86.
  - Seleccione el modo de medida de pH mediante el botón pH/mV (2.1).
  - Limpie el electrodo con agua destilada y sumérjalo en la solución.

- Mida la temperatura de la solución tampón con un termómetro y mediante el botón “TEMP” (2.2) ajuste la temperatura en pantalla a la temperatura de la solución tampón (Ej. 25 °C).
- Presione el botón “STD” (2.4) (indicativo “Std yes” en pantalla) y a continuación “ENTER” (2.5). El pH-metro detecta automáticamente la presente solución estándar y muestra su valor de pH y la temperatura seleccionada.



STD  
YES



6.86 pH  
25.0c

Caso de utilizar una solución tampón diferente ajuste, mediante el botón STD (▲/▼) (2.4), el valor del pH en pantalla al valor de pH de la solución a la temperatura de trabajo.

NOTA: Para conocer dicho pH, consultar la tabla Temperatura-pH que se incluye en parte posterior de los sobres de tampón.

- Presione el botón “ENTER” (2.5); La pantalla indica “Std ok” y muestra seguidamente el valor de la pendiente y del potencial E0 que quedan registrados automáticamente hasta la próxima calibración. Finalmente vuelve al modo de medida de pH.
- Lave el electrodo con agua destilada y séquelo con papel de filtro o celulosa.

NOTA: Tras la calibración, el sistema registra los nuevos datos de referencia y borra automáticamente los datos de la calibración anterior, quedando el equipo verificado para su uso.

La pendiente para la calibración en un punto es considerada por defecto del 100.0%.

b. Calibración en dos puntos: )Generalmente utilizado para calibrar la pendiente (“slope”) del electrodo).

- Prepare las soluciones tampón estándar pH=4.00 y pH=9.18.
- Proceda a efectuar la calibración con la solución pH=4.00 siguiendo los pasos 2. a 5. Del apartado “Calibración en un punto”.
- Presione el botón “ENTER” (2.5); el pH-metro vuelve al modo de medida de pH.
- Lave el electrodo con agua destilada y séquelo con papel de filtro o celulosa.
- Sumerja el electrodo en la solución pH=9.18.
- Mida la temperatura de la solución tampón con un termómetro y mediante el botón “TEMP” (2.2) ajuste la temperatura en pantalla a la temperatura de la solución tampón.

- Presione el botón “SLOPE” (2.3) (indicativo “Std yes” en pantalla) y a continuación “ENTER” (2.5). El pH-metro detecta automáticamente la presente solución estándar y muestra su valor de pH y la temperatura seleccionada. Por ejemplo:



Caso de utilizar una solución tampón diferente ajuste, mediante el botón SLOPE (▲/▼) (2.3), el valor del pH en pantalla al valor de pH de la solución a la temperatura de trabajo.

NOTA: Para conocer dicho pH, consultar la tabla Temperatura-pH que se incluye en parte posterior de los sobres de tampón.

- Presione el botón “ENTER” para finalizar la calibración. La pantalla indica “Std ok” y muestra seguidamente el valor de la pendiente y del potencial E0 que quedan registrados automáticamente. Finalmente vuelve al modo de medida de pH.
- Lave el electrodo con agua destilada y séquelo con papel de filtro o celulosa.

NOTA: Tras la calibración, el sistema registra los nuevos datos de referencia y borra automáticamente los datos de la calibración anterior, quedando el equipo verificado para su uso.

Los pH-metros deben ser calibrados en las siguientes suposiciones:

- Cuando el pH-metro es nuevo.
- Cuando el electrodo es nuevo
- Períodos largos de NO uso.
- Períodos de uso prolongado, en este caso calibrarlo cada 24 horas.
- Después del uso de sustancias químicas agresivas (ácidos, álcalis etc).

## 5. FUNCIONES DEL PHMETRO

Importante: cada vez que se realice una medida se debe limpiar muy bien el electrodo con agua destilada, evitando así que las muestras sufran contaminación de la solución anterior.

¡Atención! No deje sumergido el electrodo en agua destilada

a. Medida del pH/mV

Los electrodos comúnmente conocidos como electrodos de pH son, en realidad, sistemas para la medición electroquímica del potencial (mV) del ión hidrógeno (H<sup>+</sup>) que nos permite así conocer su actividad o concentración (pH) en determinada disolución acuosa.

Proceda de la siguiente manera:

- Retire el dispositivo protector de la conexión BNC (1.3) y conecte el electrodo combinado de pH correspondiente.
- Mida la temperatura de la solución problema con un termómetro y mediante el botón “TEMP.” (2.2) ajuste la temperatura en pantalla a la temperatura de la solución problema.
- Seleccione el modo de medida mediante el botón “pH/mV” (2.1).
- Introduzca el electrodo en la solución problema, agítelo suavemente y proceda a la lectura de las mediciones de pH y potencial en el display.



NOTA: El electrodo de referencia puede ser un electrodo individual o estar incorporado al electrodo indicador (electrodo combinado). Caso de ser individual, ambos deben conectarse por separado, el primero a la conexión del electrodo de referencia (1.4) y el segundo a la conexión BNC (1.3).

b. Medida del potencial de electrodo de ión selectivo.

Cuando se precisa determinar la concentración de un ión específico distinto al H<sup>+</sup>, se hace necesario el uso de los denominados Electrodo Selectivos de Iones (ISE), cuya membrana responde más o menos selectivamente a un ión determinado.

Proceda de la siguiente manera:

- Retire el dispositivo protector de la conexión BNC (1.3) y conecte el electrodo selectivo de ión combinado correspondiente.
- Retire la funda del electrodo y límpielo con agua destilada primero y con la solución problema después.

- Seleccione el modo de medida de potencial mV mediante el botón “pH/mV” (2.1).
- Introduzca el electrodo en la solución problema, agítelo suavemente y proceda a la lectura de la medición en el display.
- Se muestra automáticamente la polaridad.

NOTA: Si la medida está fuera del rango detectado por el pH-metro, la pantalla indicará “Err”. Posibles causas de error:

- Error alcalino: Los electrodos de vidrio ordinarios se vuelven sensibles a los materiales alcalinos con valor de pH mayores a 9
- Error ácido: Con un valor de pH real menor a cero, los valores obtenidos tienden a ser más altos.
- Deshidratación: Resultados falsos. No se pueden efectuar las mediciones.
- Temperatura: La medición de pH varía con la temperatura, que se corrige mediante el sistema de compensación de temperatura interna del equipo.

## 6. PRECAUCIONES DE USO

- ✓ Los pH-metros deben ser utilizados por personal cualificado previamente, conociendo el equipo y su manejo mediante el manual de uso.
- ✓ No coloque el pH-metro en zonas próximas a fuentes de calor (mecheros, sopletes...), ni exponga el equipo directamente a la luz del sol.
- ✓ Cuando el pH-metro no está siendo usado, coloque siempre el dispositivo protector en salida BNC (1.3) para evitar que, en cualquier caso, el circuito quede abierto y dañe los componentes eléctricos del equipo. Así se evita además, la entrada de polvo y humedad.
- ✓ La salida BNC debe conservarse siempre limpia y seca.
- ✓ Con el fin de proteger el pH-metro y garantizar mediciones correctas, verifique siempre las conexiones del electrodo/s en la parte posterior antes de proceder a las mediciones.
- ✓ Una vez acabado el trabajo aconsejamos desenchufar el equipo puesto que los componentes eléctricos que lleva el adaptador tienen un pequeño consumo eléctrico lo que implica el envejecimiento prematuro del equipo, posibles accidentes debido a la producción de calor, así como un gasto innecesario de energía, etc.
- ✓ Para cualquier manipulación de limpieza, verificación de los componentes o sustitución de cualquier componente (ej.: sustitución de fusible) es imprescindible apagar el equipo y desconectarlo de la toma de corriente.
- ✓ No intente repararlo usted mismo, además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del equipo así como lesiones a personas (quemaduras, heridas...) y daños en la instalación eléctrica.

- ✓ Procure que no entre agua en el cuadro de controles, aunque éste se encuentre debidamente aislado. Si por cualquier causa sospecha que ha entrado agua o cualquier líquido desconecte el equipo inmediatamente de la red.
- ✓ El pH-metro dispone de un cable de red Schuko; éste debe conectarse a una toma de corriente provista de toma a tierra, debiendo quedar a mano para poder desconectarlo en caso de emergencia.
- ✓ Fabricado según las directivas europeas de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética y seguridad en máquinas.

## **7. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA**

Todas las normas de utilización citadas anteriormente carecerán de valor si no se realiza una continua labor de mantenimiento:

- Siga las instrucciones y advertencias relativas a este manual.
- Tenga este manual siempre a mano, para que cualquier persona pueda consultarlo.
- El pH-metro debe ser calibrado periódicamente, además de los supuestos señalados en el apartado de “Calibración”, mediante buffers (tampones) de calibración.
- La “esperanza de vida” media de un electrodo de pH es alrededor de 1 año, periodo que varía en función de la calidad del electrodo y de su uso: según número de medidas diarias, la medición en los extremos de escala de pH y temperatura y, sobre todo, del mantenimiento que se le dispense. Si la duración es excesivamente corta, ¡puede que no esté utilizando el electrodo adecuado!
- El líquido suplementario del electrodo referente combinado es una solución KCl 3 mol/L, que puede ser añadido por el orificio que hay en la parte superior del electrodo caso de ser rellenable.
- Los electrodos deben conservarse en su protector de almacenamiento con el electrolito correspondiente (se evitan al mismo tiempo posibles roturas accidentales de los electrodos con cuerpo de vidrio), manteniendo de esta manera el bulbo (la parte más sensible del electrodo) siempre humedecido. Se recomienda una solución de KCl 4M.
- Regeneración del electrodo cuando se detecta disminución de la pendiente tras un uso prolongado:
  - Sumergir el bulbo en HF 4% durante 3~5s
  - Limpiarlo con agua destilada
  - Sumergirlo en HCl 0.1 M

- No dejar sumergido el electrodo en agua destilada, solución de proteínas o solución de ácido fluorhídrico (HF) durante tiempo prolongado
- El diafragma que lleva el electrodo en su interior no debe ser expuesto a materiales contaminantes insolubles en agua (aceites orgánicos, silicona, resinas, pigmentos, etc), pues pueden taponar el diafragma e impedir el correcto contacto entre soluciones, siendo el motivo principal de errores en las mediciones
- Cuando el pH-metro no está siendo usado, coloque siempre el dispositivo protector en salida BNC (1.3) para evitar que, en cualquier caso, el circuito quede abierto y dañe el equipo.
- Inspeccione el electrodo y el cable. El cable que se emplea para la conexión con el pHmetro debe estar intacto, sin grietas, al igual que el electrodo. Si no es así, cambie el electrodo.
- Utilice siempre componentes y repuestos originales. Puede ser que otros dispositivos sean parecidos, pero su empleo puede dañar el equipo.
- No intente repararlo usted mismo; además de perder la garantía puede causar daños en el funcionamiento general del pH-metro, así como lesiones a personas (quemaduras, heridas...) y daños en la instalación eléctrica.
- En caso de avería, diríjase a su proveedor para su reparación a través del Servicio Técnico de NAHITA.

## 8. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| <i>PROBLEMA</i>   | <i>CAUSA</i>   | <i>SOLUCIÓN</i>   |
|---|--|---|
| Los dígitos se muestran de forma irregular                                | Conexión incorrecta del electrodo  | Revisar las conexiones  |
| Irregularidades en las mediciones   | Electrodo sucio o dañado   | Limpiar electrodo<br>Reemplazar electrodo   |
| El display indica "Err" al encender                                       | Anomalía durante el chequeo  | 1. Apagar el equipo, esperar un tiempo y volver a encenderlo.<br>2. Si el problema persiste contactar con el Servicio Técnico |
| El display indica "Err" en valor de mV y un valor correcto de temperatura | El potencial de entrada excede el rango de medida  | Insertar el dispositivo protector en la conexión del electrodo para restablecer el sistema                                    |
| El botón "pH/mV" no permite seleccionar el modo de medida de pH           | Cuando el rango de medida de pH se sobrepasa en $\pm 20.00$ pH el display indica "Err" y pasa seguidamente al modo de medida de mV | Reduzca la señal de entrada<br>Inserte el dispositivo protector en la conexión del electrodo para restablecer el sistema      |

# MANUAL DEL pH-METRO PEAK L510

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO



Las características del pH se recogen en la siguiente lista:

- Pantalla LCD de cinco pulgadas con amplio ángulo de visión de 150 °, diseño compacto.
- Soporte compacto y de pared con apoyo de electrodo giratorio para ahorrar espacio en el laboratorio.
- Pequeño y portátil, fácil de transportar en el laboratorio y en el exterior.
- Extensibilidad: opción de instalar diferentes electrodos para probar el pH, la conductividad y el oxígeno disuelto.
- Reconocimiento automático de diferentes electrodos que pueden almacenar y recuperar automáticamente los datos de calibración con un chip incorporado una vez que el electrodo está conectado.
- La entrada de jack de 3,5 mm para electrodos facilita la conexión de los electrodos.
- Dos interfaces USB para conexión a PC, potencia y transferencia de datos.
- Puede almacenar 200 registros de datos que incluyen lecturas, datos de GLP, fecha y hora.
- Batería recargable y de larga duración. Se apaga automáticamente si no se realiza ninguna operación en diez minutos.

|             |                               |  |
|-------------|-------------------------------|--|
| Modelo      |                               | L-510  |
| Pantalla    |                               | 5 pulgadas                                   |
| pH          | Rango de medición             | (-2.00 – 19.99)pH                            |
|             | Resolución                    | 0.1/0.01 pH                                  |
|             | Precisión                     | Electrodo: $\pm 0.02$ pH                     |
|             | Corriente de entrada          | $\leq 2 \times 10^{-12}$ A                   |
|             | Corriente de impedancia       | $\geq 1 \times 10^{12}$ $\Omega$             |
|             | Estabilidad                   | $\pm 0.02$ pH/3h                             |
|             | Compensación de Temperatura   | (0 ~ 100)°C (auto o manual)                  |
| mV          | Rango de medición (mV/ORP/EH) | -1999.9mV ~ 0 ~ 1999.9mV                     |
|             | Resolución                    | 0.1mV  |
|             | Precisión                     | $\pm 0.03\%$ FS                              |
| Temperatura | Rango de medición             | 0°C ~ 100°C                                  |
|             | Precisión                     | 5~ 60°C: $\pm 0.4$ °C<br>otras: $\pm 0.8$ °C |
| Calibración |                               | Automática                                   |

|                        |             |                         |
|------------------------|-------------|-------------------------|
| Almacenaje             |             | 300 conjuntos de datos  |
| Potencia               |             | DC 5V/1A                |
| Interfaz               |             | Micro USB, standard USB |
| Dimensiones            |             | 190×130×32mm            |
| Peso                   |             | 280g                    |
| Condiciones de trabajo | Temperatura | 5 ~ 35 °C               |
|                        | Humedad     | $\leq 85\%$             |
|                        | Grado IP    | IP54                    |

## 2. PANEL DE CONTROL

El pHmetro L-150 de Peak Instruments cuenta con un panel de trabajo con diferentes comandos y funciones. A continuación, se describe cada uno de ellos:



- Encendido/Apagado: Este botón se utiliza para encender o apagar el pHmetro.
- Modo: Permite cambiar entre los modos de medición de pH, mV y temperatura.
- Calibración: Este botón se utiliza para acceder al modo de calibración. Al presionarlo, se pueden seleccionar los puntos de calibración y ajustar los valores correspondientes.
- Temperatura: Este botón permite ajustar la temperatura de referencia para la medición de pH.
- Ajuste: Permite realizar ajustes manuales en la medición de pH y mV.
- Auto: Este botón se utiliza para cambiar al modo de medición automática. En este modo, el pHmetro selecciona automáticamente la mejor escala de medición.
- Lectura: Muestra los valores de medición de pH, mV y temperatura en la pantalla del pHmetro.
- Flechas: Se utilizan para ajustar los valores de medición de pH, mV y temperatura.
- Grabación de datos: Este botón se utiliza para iniciar o detener la grabación de datos en el pHmetro.
- Pantalla: Muestra los valores de medición de pH, mV y temperatura, así como las indicaciones de modo y estado de calibración.

### 3. FUNCIONAMIENTO

El pHmetro L-510 de Peak Instruments es un instrumento utilizado para medir el pH de una solución. El pH es una medida de la acidez o basicidad de una solución y se determina midiendo la concentración de iones de hidrógeno presentes en la solución.

El pHmetro L-510 utiliza un electrodo de vidrio para medir la actividad de los iones de hidrógeno y luego convierte esa actividad en una lectura de pH.

El pHmetro L-510 es un instrumento de mesa que consta de un electrodo de vidrio, un medidor y una fuente de alimentación. Para realizar una medición, el electrodo de vidrio se sumerge en la solución cuyo pH se desea medir. El electrodo de vidrio genera una señal eléctrica que se envía al medidor, que convierte la señal en una lectura de pH.

El pHmetro L-510 de Peak Instruments tiene una pantalla digital que muestra la lectura de pH. También tiene una función de calibración que permite al usuario ajustar el pHmetro para que proporcione lecturas precisas. Para calibrar el instrumento, se utilizan soluciones buffer de pH conocido, y se sigue el procedimiento que se indica en el manual del usuario.

El pHmetro L-510 también tiene una función de compensación de temperatura, que ajusta automáticamente la lectura de pH en función de la temperatura de la solución. Esto se debe a que la actividad de los iones de hidrógeno cambia con la temperatura, lo que puede afectar la precisión de la medición de pH. La función de compensación de temperatura garantiza que las lecturas de pH sean precisas, incluso si la temperatura de la solución cambia durante la medición.

#### **4. CALIBRACIÓN**

La función de calibración del pHmetro L-510 de Peak Instruments es esencial para asegurar mediciones precisas y confiables del pH de una muestra. La calibración del pHmetro implica la comparación de las mediciones obtenidas por el instrumento con los valores de pH conocidos de soluciones patrón.

Para calibrar el pHmetro L-510, se necesitan al menos dos soluciones patrón con valores de pH conocidos. Estas soluciones se usan para ajustar el pHmetro y garantizar mediciones precisas.

El proceso de calibración implica la sumersión del electrodo del pHmetro en las soluciones patrón, y el ajuste de los valores de medición del pHmetro para que coincidan con los valores de pH conocidos de las soluciones patrón. En el pHmetro L-510, la función de calibración se realiza de manera automática, lo que facilita el proceso de calibración y reduce la posibilidad de errores humanos.

Es importante recalibrar el pHmetro con regularidad, especialmente si se está midiendo una amplia gama de muestras o si el electrodo ha sido reemplazado. La

frecuencia de recalibración dependerá de la aplicación y la frecuencia de uso del instrumento.

## **5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA**

El mantenimiento y la limpieza adecuados del pHmetro L-150 de Peak Instruments son esenciales para garantizar una medición precisa y prolongar la vida útil del instrumento. Aquí se presentan algunas recomendaciones para el mantenimiento y la limpieza:

- Limpieza diaria: Después de cada uso, se debe limpiar el electrodo y la carcasa exterior del pHmetro con un paño húmedo. Asegúrese de que no haya residuos o manchas en el electrodo, ya que esto podría afectar la precisión de las mediciones.
- Comprobación periódica del electrodo: Es importante comprobar periódicamente el electrodo para asegurarse de que está en buenas condiciones. Si se observa algún daño en el electrodo, como grietas o decoloración, debe reemplazarse inmediatamente.
- Calibración regular: Es necesario calibrar el pHmetro regularmente para garantizar mediciones precisas. La frecuencia de calibración depende del uso y las condiciones ambientales, pero se recomienda una calibración diaria para mediciones críticas.
- Almacenamiento adecuado: Cuando no se está utilizando el pHmetro, se debe almacenar en un lugar seco y protegido de la luz directa del sol. Además, debe asegurarse de que el electrodo esté sumergido en una solución de almacenamiento adecuada para evitar la desecación y la contaminación.

**Reemplazo de la batería:** Si la batería del pHmetro está baja, debe reemplazarse inmediatamente para evitar la pérdida de datos y la interrupción de las mediciones. Se recomienda utilizar baterías nuevas y de alta calidad para un rendimiento óptimo.

# **MANUAL DE LA BALANZA ANALÍTICA AS 220.R2 PLUS**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

La balanza de la serie AS R2 PLUS es un dispositivo de pesaje analítico estándar de la línea SYNERGY LAB.

Está equipada con un nivel de burbuja en la parte delantera de la cámara, lo que facilita significativamente el control de nivel continuo y con una pantalla LCD legible que proporciona una presentación clara del resultado del pesaje. El acceso directo a funciones y bases de datos es posible desde los botones del teclado:

- Base de datos: acceso directo a bases de datos,
- Función: acceso directo a funciones básicas,
- F1 a F4: teclas de función programables y teclas de navegación del menú.

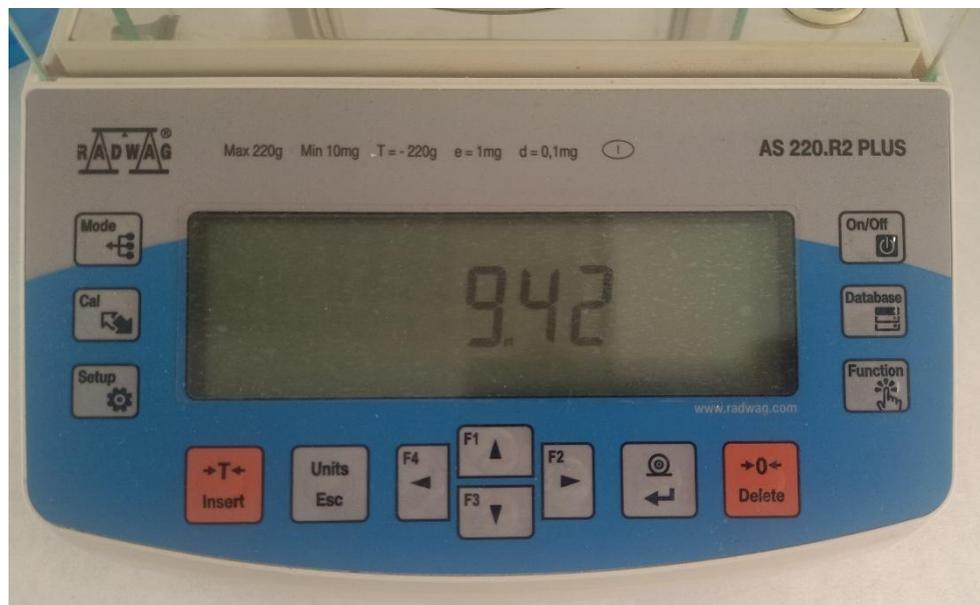
Permite el uso de pictogramas de un modo de trabajo, conexión con un ordenador, pesaje y funciones de servicio. También se pueden mostrar mensajes adicionales, por ejemplo, nombre del producto o valor de tara. La medición de masa en tiempo real se puede mostrar como un gráfico de barras.

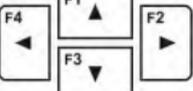
### Metrological parameters

|   |                      |
|---|----------------------|
| Maxima capacidad                        | 220 g                |
| Minima capacidad                        | 10 mg                |
| Legibilidad [d]                         | 0,1 mg               |
| División de legalización [e]            | 1 mg                 |
| Rango de tara                           | -220 g               |
| Repetibilidad estándar [5% Máx.]        | 0,07 mg              |
| Repetibilidad estándar [Máx.]           | 0,08 mg              |
| Porción mínima estándar (USP)           | 140 mg               |
| Porción mínima estándar (U = 1%, k = 2) | 14 mg                |
| Repetibilidad permitida [5% Máx.]       | 0,09 mg              |
| Repetibilidad permitida [Máx.]          | 0,1 mg               |
| Linealidad                              | ±0,2 mg              |
| Tiempo de estabilización                | 2 s                  |
| Calibración                             | interna (automatica) |
| Clase OIML                              | I                    |



## 2. PANEL DELANTERO



|   |   |
|---|---|
|    | <p>Botón <b>ON / OFF</b> para encender / apagar la pantalla de la balanza. Cuando la pantalla se apaga, otros componentes se alimentan y la balanza permanece en modo de espera.<br/> <i>Botón F9, teclado del ordenador.</i></p> |
|    | <p>Botón para entrada directa en la selección de datos guardados en bases de datos de balanza: usuario, bienes, tara.<br/> <i>Botón F10, teclado del ordenador.</i></p>   |
|    | <p>El botón de función le permite ingresar rápidamente las funciones del modo de trabajo seleccionado.<br/> <i>Botón F11, teclado del ordenador.</i></p>  |
|    | <p>Botón <b>MODE</b> - Selección del modo de trabajo.<br/> <i>Botón F5, teclado del ordenador.</i></p>  |
|    | <p>Botón <b>UNITS</b>, cambiar las unidades de pesaje</p>   |
|    | <p>Botón <b>PRINT / ENTER</b>: envía el estado de la pantalla a un dispositivo externo (PRINT) o confirma un parámetro o valor de función seleccionado (ENTER).</p>   |
|    | <p>Botón <b>CERO</b> – poner a cero la indicación de balanza.</p>   |
|  | <p>Botón <b>TARA</b> – tara la indicación de balanza.</p>   |
|  | <p>Botón para iniciar el proceso de ajuste / calibración directamente.<br/> <i>Botón F6, teclado del ordenador.</i></p>   |
|  | <p>Botón, entrada en el menú principal de balanza<br/> <i>Botón F7, teclado del ordenador.</i></p>  |
|  | <p>Botones direccionales que permiten navegar por el menú de la balanza o cambiar la configuración de parámetros.</p>   |



### 3. PANEL TRASERO



Desarrollado interfaz de comunicación:

- RS 232
- USB-A
- USB-B
- Wi-Fi® (opcion)

### 4. CALIBRADO Y FUNCIONAMIENTO

Después de conectarse a la red eléctrica, la balanza mostrará el nombre y el número de programa y pasará a la función de pesaje.

Antes de las mediciones, espere hasta que la balanza llegue estabilización de la temperatura.

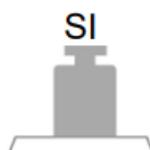
En el caso de las balanzas antes de cambiar a la red se mantienen a una temperatura mucho más baja (temporada de invierno, por ejemplo.), tiempo de climatización y calentamiento hasta 8 horas para la balanza AS. Durante la estabilización las indicaciones se pueden cambiar.

Se recomienda que los cambios de temperatura ambiente en el lugar de uso sean insignificantes (lento para cambiar).

- **PESAJE:** Para asegurar larga duración de período de uso y las mediciones correctas de la masa de la carga pesada debe ser:
  - Iniciar la balanza sin carga del platillo de balanza (valor de la carga del platillo tolerado, cuando se inicia es de  $\pm 10\%$  de la carga máxima).
  - El platillo de balanza cargar tranquilamente sin golpe:



- Cargas en el platillo ubicar centralmente



- Evitar las cargas laterales de platillo, en especial los daños laterales:



Antes de iniciar las mediciones o en caso de cambios significativos en las condiciones externas, se debe calibrar la balanza.

- Antes de comenzar la medición, se recomienda cargar el platillo varias veces con una carga cercana a la carga máxima. En el caso de balanzas con dos valores de la unidad de lectura "d", la carga inicial en el plato debe hacerse dependiente del valor de esta unidad.
- Después de retirar la carga, verifique que la balanza descargada indique "cero exacto" - el símbolo  y que la medición sea estable - el símbolo ; si no, presione el botón  /Delete.
- Botón UNITS permite al usuario cambiar el tipo de resultado mostrado.
- Coloque la carga pesada en el platillo de pesaje y después de que la indicación de la balanza se estabilice, lea el resultado del pesaje en la pantalla.
- La indicación del peso de la carga colocada en el platillo se puede tarar muchas veces presionando el botón  $\rightarrow T \leftarrow$  /Insertar (sin embargo, asegúrese de que la suma de las masas de las cargas taradas en la memoria de la balanza no exceda su carga máxima).

Durante los intervalos entre series de mediciones, no desconecte la balanza de la red. Se recomienda apagar la pantalla de la balanza presionando el botón ON/OFF. Después de presionar nuevamente el botón ON / OFF, la balanza está lista para el próximo pesaje.

## 5. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO

### a. Limpieza del plástico ABS:

Limpieza de la superficie seca se hace usando paños limpios de celulosa o de algodón, dejando sin rayas y sin colorantes, también se puede usar una solución de agua y detergente (jabón, detergente para lavavajillas, limpiador de ventanas) hay que limpiar y secar. La limpieza se puede repetir si es necesario En el caso de la suciedad difícil, tales como: residuos de adhesivos, caucho, resina, espuma de poliuretano, etc. se pueden utilizar productos de limpieza especiales a base de una mezcla de

hidrocarburos alifáticos que no disolviendo plástico. Antes de utilizar el limpiador para todas las superficies se recomienda pruebas preliminares. No utilice productos que contengan abrasivos

b. Limpieza del cristal:

Dependiendo del tipo de suciedad se debe seleccionar disolvente adecuado. Nunca sumerja el vidrio en soluciones alcalinas fuertes, como el vidrio puede ser dañado por estas soluciones. No utilice productos que contengan abrasivos.

- En el caso de utilización de residuos orgánicos la acetona antes, hasta que en el siguiente paso utilizamos el agua y detergente.
- En el caso de uso de los residuos inorgánicos de soluciones diluidas de ácidos (sales solubles de ácido clorhídrico o ácido nítrico) o base (generalmente sodio, amonio).
- Los ácidos eliminan los disolventes básicos (carbonato sódico), las bases eliminan los disolventes ácidos (minerales de diferentes concentraciones).
- Para las manchas fuertes, utilice un cepillo y detergente. Debemos evitar el uso de tales detergentes, cuyos tamaños son grandes y duros, que pueden rayar el vidrio.

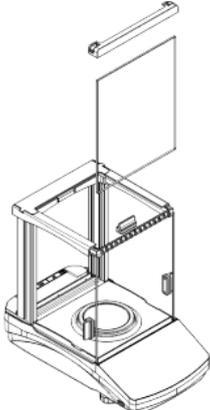
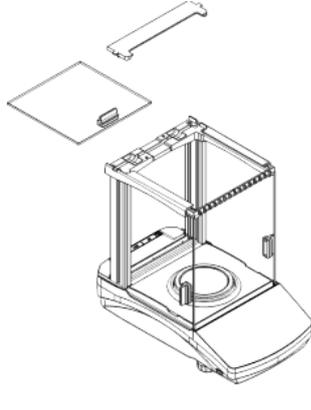
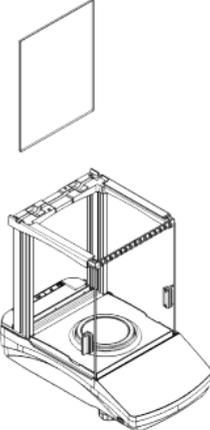
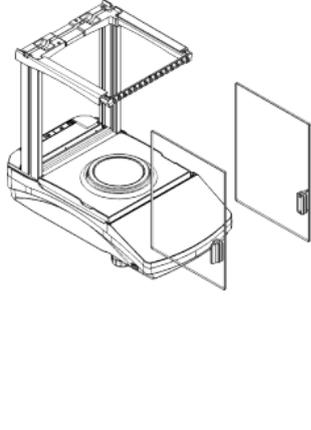
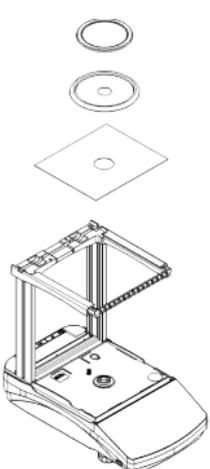
Al final del proceso de lavado deben ser enjuagados cuidadosamente con agua destilada.

c. Limpieza de piezas de aluminio

Para limpiar el aluminio, utilizar productos con ácidos naturales. Por lo tanto, los productos de limpieza excelentes serán los siguientes: vinagre, limón. No utilice productos que contengan abrasivos Evitar el uso de cepillos de limpieza abrasivos que fácilmente puedan rayar la superficie del aluminio. Paño suave de micro fibra aquí será la mejor solución.

Limpiamos las superficies pulidas usando movimientos circulares. Después de quitar la suciedad de la superficie, pulir la superficie con un paño seco para secar la superficie y darle un brillo.

Para desmontar la balanza hay que seguir los siguientes pasos:

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|    | <p>Desenganche la parte delantera del marco y saque el parabrisas.</p>                           |   | <p>Desenganche la parte delantera del marco y saque el parabrisas.</p> |
|   | <p>Sacar cristal trasero.</p>  |  | <p>Tire de las ventanas laterales.</p>                                 |
|  | <p>Desmunte con cuidado el platillo, la cubierta del platillo de pesaje y la placa inferior.</p> |   |  |

Así montada la cabina y el cristal se puede limpiar bien: Todas las operaciones deben realizarse con cuidado y tener cuidado con la contaminación y otros artículos pequeños que no entran en el interior de la balanza por el agujero en el que se montó el platillo. Esto puede causar un fallo de funcionamiento de balanza.

Después de limpiar hay que montar la cabina, siga los pasos en orden inverso al desmontaje. Recuerde que las ventanas laterales se deben instalar en el lado correcto.

# **MANUAL DE LA BALANZA HIGHLAND HCB1002**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Las características de la Balanza de precisión Highland se recogen a continuación:

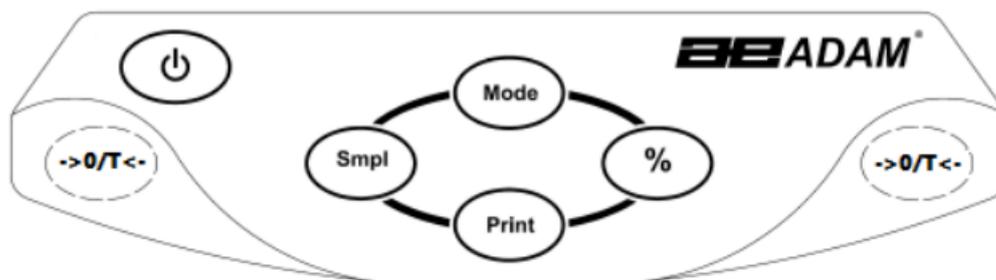
- Interfaces R-232 y USB
- Pueden ser amontonadas para almacenamiento y transporte
- Protección de sobrecarga ShockProtect™
- Indicador Audible de sobrecarga
- HandiCal™ calibración interna para lecturas rápidas y exactas
- Cerradura de seguridad para candados y cables de Kensington™
- Dobles teclas de tara, fácilmente reconocimiento por sus colores
- Batería recargable Interna con auto apague e indicador batería baja



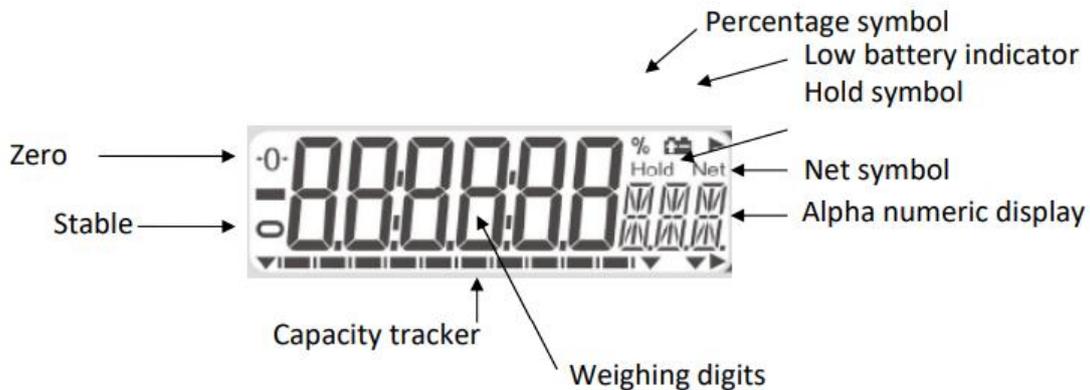
|                                |  |  |   |
|--------------------------------|--|--|---|
| Capacidad                      | 1000g  | Lectura                                  | 0.01g   |
| Capacidad De Repetición        | 0.01g  | Unidades De Pesaje                       | g, lb, oz, N, GN, ct, dr, dwt, mm, ozt, T, tl.H, tl.S, tl.T |
| Calibración                    | Calibración Externa / Calibración Interna Manual           | Tiempo De Estabilización                 | 2.0   |
| Tamaño Del Sartén              | 120mm ø  | Linealidad                               | 0.02g   |
| Fuente De Alimentación         | Adaptador 12VDC 50/60Hz 800mA / Batería Interna Recargable | Construcción                             | Plástico ABS  |
| Interfaz                       | RS-232, USB  | Temperatura De Funcionamiento            | 0° a 40°C   |
| Peso Neto                      | 2kg  | Dimensiones                              | 174x252x80mm (axpxa)  |
| Marca De Seguridad Eléctrica   | CE, cUL  | Aprobación                               | No Disponible   |
| Duración De La Batería (horas) | 24.0   | Mostrar La Altura De Dígitos             | 18mm  |
|                                |  | <a href="#">Ver modelos alternativos</a> |   |

## 2. PANEL DELANTERO

El display y teclado numérico tienen varias características, la información principal es demostrada debajo:



| TECLAS    | FUNCIÓN PRINCIPAL   | FUNCIÓN SECUNDARIA  |
|-----------|---|---|
| [On/Off]  | Enciende y apaga la balanza.  | ----  |
| [->0/T<-] | tara la balanza y indica el valor de peso neto. pulsando la tecla [->0/T<-] nuevamente restaurará otro valor de tara  | Una función secundaria de la tecla "Enter" es para ajustar parámetros u otras funciones.  |
| [%]       | Entra a la función de cálculo de porcentaje.  | En modo de porcentaje, pulse la tecla [%] para regresar al modo de pesaje normal. Al ajustar algunos parámetros esta tecla moverá el dígito intermitente a la derecha.  |
| [Smpl]    | Use esta tecla para entrar al modo cuenta piezas del modo normal de pesaje.   | En modo cuenta piezas, pulsando la tecla [Smpl] regresara al modo de pesaje. Vacía el valor acumulado de la memoria pulsado durante la suma. Cuando ajustando algunos parámetros esta tecla moverá el dígito intermitente a la izquierda. |
| [Mode]    | Con esta tecla pueden acceder las unidades de pesaje que están activadas.   | Indicia el peso de la unidad, peso total y contaje en el modo cuenta piezas. Ajustando los parámetros indicará la próxima opción o aumentará el valor de un dígito intermitente.  |
| [Print]   | Para imprimir los resultados a un ordenador o impresora usando interfaces RS-232 o USB. También agrega el valor a la memoria acumulada si la función de acumulación no es automática. | La función secundaria es para regresar a la operación normal cuando la balanza esta en un modo de colocación de parámetro. Ajustando los parámetros indicará la opción anterior o disminuirá el valor de un dígito intermitente           |



### 3. Funcionamiento:

Enchufe la unidad utilizando el adaptador AC o use la batería interna recargable. Es recomendado de que cargue la batería 8 horas antes de usarla.

1) Para encenderla, pulse la tecla [on/off] una vez. La balanza indicara la revisión del software y la capacidad, después la autocomprobación antes de indicar cero en el display y el símbolo de estabilidad.

2) La balanza está lista para el uso.

3) Para apagar la balanza después de su uso, pulse la tecla [on/off] otra vez. Hay una función de apague automático para ahorrar energía, esta puede ser ajustada en la sección de los parámetros. Si un error es indicado al encender la balanza verifique que el peso interno de calibración no se encuentre en la posición de calibración. Mueva la palanca completamente hacia la izquierda. Apague la balanza y enciéndala atrás otra vez.

Se puede pulsar la tecla [Tara] para ajustar un nuevo punto cero. El cero será ajustado si la lectura de la balanza es menos de 4% de la capacidad de la balanza (+/- 2% para modelos aprobados). Esto puede ser necesario si el peso no lee cero sin peso sobre el plato. El indicador cero aparecerá encima a la izquierda del LCD.

Si se utiliza un contenedor para pesar, colóquelo sobre la plataforma y pulse la tecla [Tara], proporcionando que el peso del contenedor es más del 4% de la capacidad máxima de la balanza (+/- 2% para modelos aprobados), el display mostrará cero y NET se iluminará en el display. Ahora puede pesar su objeto en el contenedor.

Para determinar el peso de una muestra, primero tare un contenedor vacío (si utilizado), después coloque la muestra en el contenedor. El display mostrará el peso y la unidad de peso actualmente en uso. La indicación estable se iluminará cuando la lectura sea estable.

Para cambiar las unidades de pesaje, pulse [Mode] para ver las unidades disponibles. Vea la sección de parámetros 6.1 Activando las Unidades de Pesaje para activar o desactivar las unidades de pesaje. Unidades de pesaje en los modelos aprobados = g, kg, ct

#### 4. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO



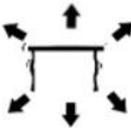
Evite extremos de temperatura. No la coloque en la luz directa del sol ni cerca de aberturas de aire acondicionado.



Asegure que la balanza este situada sobre una mesa libre de vibración.



Evite fuentes de alimentación inestables. No utilice cerca de usuarios grandes de electricidad como equipos de soldar ni motores grandes. No permita que la batería se agote si no se utiliza durante mucho tiempo cargue la batería periódicamente para no perder la carga.



Mantenga libre de la vibración. No la coloque cerca de maquinaria pesada ni vibrante.



Evite humedad alta que quizás cause condensación. Aleje del contacto directo con agua. No rocíe ni sumerja la balanza en agua.



No la coloque cerca ventanas abiertas, aberturas de aire acondicionado o ventiladores que pueden causar lecturas inestables.



Mantenga la balanza limpia. No amontone material sobre la balanza/báscula cuando no está en el uso. La Highland tiene una característica para amontonar más de una unidad encima de otra que no le aplica peso al plato. Para obtener más detalles véase la sección de almacenar.



Evite la operación en áreas de alta estática, o el pesaje de material de alta estática, como plásticos o polvos, ya que esto puede dañar los componentes electrónicos y afectar a las mediciones. Utilice alfombrillas de tierra o correas de unión para reducir el potencial.

# **MANUAL DE LA BALANZA NAHITA BLUE SERIE 5171**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

- Balanza electrónica 1000/0.1 g Serie 5171, NAHITA BLUE®
- Sensor de carga de alta precisión y protección contra sobrecarga.
- Amplia pantalla LCD retro-iluminada de fácil lectura.
- Carcasa de plástico y plato en acero inoxidable.
- Funciones de pesada, recuento de piezas y gancho para pesada inferior.
- Calibración automática por pesa externa, pesa incluida sólo en ref. KBB008
- Unidades de pesada: g, oz, ct, lb
- Pesa de calibración (kg):0.5 (Incluida) 1 (No incluida) 2 (No incluida) 2.5 (No incluida)
- Dimensiones (mm):265x200x80
- Alimentación:AC110-220V / 4 pilas 1.5V (AA) (No incluidas)



1. **ON/OFF:** Encendido/Apagado de la balanza
2. **UNIT:** Selección de la unidad de pesada
3. **PCS:** Función de recuento de piezas
4. **CAL:** Función de calibración
5. **TARE:** Función de tara

## 2. INSTALACIÓN

La capacidad de medida de la balanza está altamente influenciada por el ambiente en el que esté instalada.

Tenga en cuenta los siguientes puntos para garantizar un funcionamiento seguro y unas medidas precisas:

- No utilice la balanza en lugares con exposición a sustancias explosivas, combustibles o gases corrosivos.
- Utilice el correcto suministro eléctrico y voltaje con la balanza.

- Instale la balanza en una superficie sólida, estable, horizontal y plana.
- Evite las localizaciones en las que la balanza puede estar expuesta a cualquiera de las siguientes situaciones:
  - o Corrientes de aire provenientes de equipos de aire acondicionado, ventiladores, puertas o ventanas.
  - o Cambios extremos de temperatura
  - o Vibraciones de equipos adyacentes o cercanos
  - o Luz solar directa
  - o Polvo, ondas electromagnéticas o campos magnéticos
  
- Conecte la balanza a la toma de corriente o instale 4 pilas tipo AA 1.5 V en el compartimento correspondiente. Pulse el interruptor de la parte trasera a la posición On (-).
  
- Pulse la tecla On/Off; la pantalla automáticamente se encenderá y cambiará según la siguiente secuencia hasta mostrar 0.0 g.

### 3. CALIBRACIÓN

Se debe llevar a cabo la **CALIBRACIÓN DE LA BALANZA** cada vez que la mueva de sitio. Es necesario el uso de pesas para la calibración externa de la balanza (Pesa de calibración necesaria según capacidad máxima de la balanza)

| CAPACIDAD MÁXIMA | PESA DE CALIBRACIÓN |
|------------------|---------------------|
| 300g             | 200g                |
| 500g             | 500g                |
| 1000g            | 500g                |
| 2000g            | 1000g               |
| 3000g            | 2000g               |
| 5000g            | 2000g               |

Antes de llevar a cabo la calibración, permita el pre-calentamiento del equipo.

- a. Retire cualquier sustancia u objeto del plato de pesada y pulse la tecla TARE para que la lectura en pantalla sea 0.0g o 0.00g.
- b. Mantenga pulsada la tecla CAL durante 3 s hasta que “---CAL---” se muestre en pantalla.

- c. A continuación, el valor de la pesa de calibración necesaria parpadeará en pantalla.
- d. Coloque la pesa de calibración sobre el plato; durante unos segundos se mostrará “-----” hasta que el valor de la pesa de calibración aparezca en pantalla.
- e. Retire la pesa; durante unos segundos se mostrará “-----” hasta que la balanza entre en modo pesada y muestre de forma estable en pantalla 0.0g o 0.00g.
- f. Se recomienda realizar esta operación 2 veces para alcanzar el mejor resultado de la calibración.
- g. Calibración lineal. Mantenga pulsada la tecla CAL durante 3 s hasta que “---CAL- --” se muestre en pantalla y a continuación el valor de la pesa de calibración. Mantenga pulsada la tecla PCS para entrar en el modo Calibración Lineal y siga las instrucciones mostradas en pantalla.

#### **4. Funciones de la balanza**

##### a. Función de pesada

Una vez transcurrido el pre-calentamiento y realizada la calibración, la balanza permanecerá en el modo pesada mostrando en pantalla 0.0g o 0.00g.

Coloque el objeto a pesar sobre el plato y cuando se establezca la balanza, mostrará en pantalla el peso de dicho objeto.

##### b. Función de tara

- Coloque un recipiente sobre el plato de pesada; su peso se mostrará en pantalla.
- Pulse la tecla TARE para que el valor en pantalla cambie a 0.0g o 0.00g, indicando que el peso del recipiente ha sido deducido.
- Coloque el objeto o sustancia a pesar dentro del recipiente y cuando la balanza se establezca su peso se mostrará en pantalla.

##### c. Función recuento de piezas

- Retire cualquier sustancia u objeto del plato de pesada y pulse la tecla TARE para que la lectura en pantalla sea 0.0g o 0.00g.
- Pulse la tecla PCS para entrar en el modo recuento de piezas; en pantalla se mostrará sucesivamente “- COU- -”, “- - -” y “10” (nº piezas de referencia por defecto).
- Pulse la tecla CAL para seleccionar el nº de piezas de referencia deseado (10, 20, 50, 100, 150, 200, 250 o 500).
- Coloque el número de piezas correspondiente sobre el plato y pulse PCS para que quede registrado en la balanza.

- La balanza ya está lista para trabajar en el modo recuento de piezas (la unidad de pesada cambiará de g a pcs).
- Pulse la tecla PCS para volver al modo pesada.

d. Cambio de unidad de pesada

Pulse la tecla UNIT para seleccionar la unidad de pesada deseada entre g (gramos), ct (quilates), oz (onzas) y lb (libras). La unidad de pesada por defecto en la balanza es g.

e. Sobrecarga

El peso de la muestra no debe exceder la capacidad máxima de la balanza; cuando el equipo detecte una sobrecarga, se mostrará en pantalla “-----”. Retire inmediatamente el objeto del plato de pesada para evitar daños en la balanza.

## 5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Para un adecuado funcionamiento de la balanza es necesario seguir algunas recomendaciones.

Todas las normas de utilización citadas anteriormente carecerán de valor si no se realiza una continua labor de mantenimiento.

- Siga las instrucciones y advertencias relativas al manual, el cual debe estar a mano para que cualquiera pueda consultarlo.
- Prevenga la balanza de movimientos bruscos y golpes, así como de la luz directa del sol o corrientes de aire. Trate la balanza con cuidado, como un instrumento de precisión que es.
- La balanza, de forma opcional, dispone de un adaptador que debe conectarse a una toma de corriente y quedar a mano para poder desconectarlo en caso de emergencia.
- Desconecte siempre el adaptador tirando de su base, nunca del cable.
- Nunca use la balanza encajonada por ejemplo, en una estantería.
- No use objetos punzantes como bolígrafos, etc., para presionar los botones del panel delantero de la balanza, use únicamente los dedos.
- No coloque sobre el plato de pesada un objeto de mayor peso que el indicado en el rango de la balanza, el sensor podría resultar dañado.
- No sumerja la balanza ni arroje líquido sobre ella.
- Cuando no vaya a emplear la balanza durante un largo periodo de tiempo retire las pilas o desconéctela de la toma de corriente.
- Si por cualquier circunstancia cae cualquier líquido y entra en contacto con las partes eléctricas, apague y desconecte la balanza de la corriente

inmediatamente, y envíela al Servicio Técnico lo antes posible para su revisión y puesta a punto.

- Utilice siempre componentes y repuestos originales. Puede ser que otros dispositivos sean parecidos, pero su empleo puede dañar el equipo.

### LIMPIEZA

- ✓ Para la limpieza de las partes metálicas, acero inoxidable, aluminio, pinturas, etc nunca utilice estropajos o productos que puedan rayar, ya que deterioran la balanza, limitando la vida útil del equipo.
- ✓ Para la limpieza del equipo recomendamos se utilice un trapo libre de pelusa humedecido con agua jabonosa que no contenga productos abrasivos.

### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

| Problema  | Causa  | Solución  |
|---|--|---|
| Línea superior - - - -  | Sobrecarga   | Asegúrese de que el peso de la muestra no exceda la capacidad máxima de la balanza<br>Re-calibre la balanza |
| Línea inferior _ _ _ _  | La muestra no está correctamente colocada sobre el plato de pesada | Re-calibre la balanza   |
| Err-1   | Apagado y encendido de la balanza demasiado rápido                 | Apague la balanza, espere 3 segundos y vuelva a encenderla  |
| Err-2   | La balanza no está estable   | Espere unos segundos para que se estabilice   |
|  | Batería baja   | Cambie las pilas o utilice la balanza con el adaptador de corriente   |

# **MANUAL DE LA BALANZA ANALÍTICA SARTORIUS BASIC B120 S**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

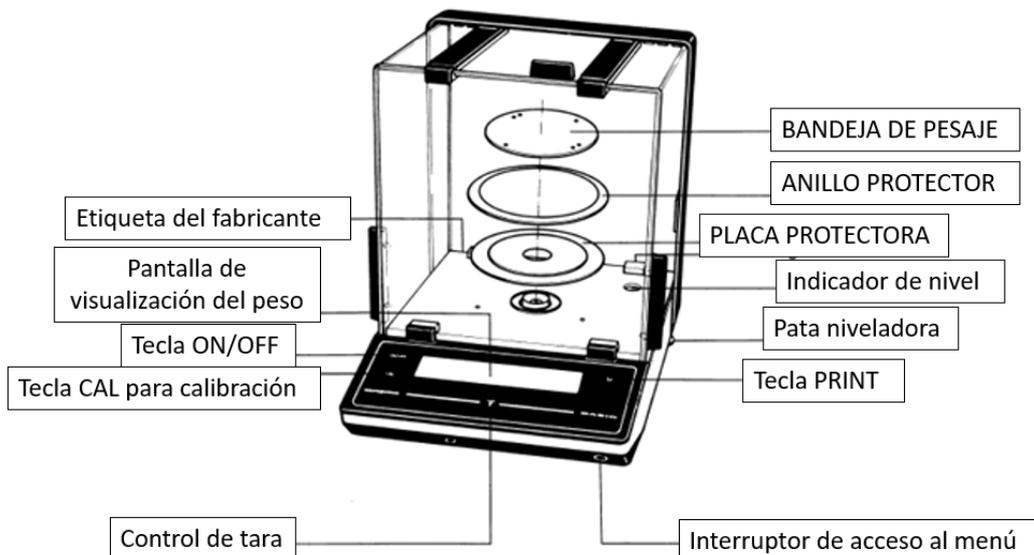


La balanza tiene una capacidad máxima de 120 gramos y una resolución de 0,001 gramos.

La balanza cuenta con una plataforma de pesaje redonda de acero inoxidable de 80 mm de diámetro y una pantalla LCD retroiluminada de fácil lectura que muestra los resultados de pesaje en unidades de medida de masa, como gramos, miligramos, onzas, kilogramos, y libras.

Cuenta con una función de tara para restar el peso del contenedor o recipiente utilizado para pesar objetos, una función de calibración para garantizar una precisión óptima y una variedad de ajustes de código de menú que permiten personalizar la balanza para diferentes aplicaciones y entornos.

## 2. PANELES DE FUNCIONAMIENTO



### **3. INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN**

Por favor, elija un lugar adecuado para instalar su balanza. No debe estar expuesta a lo siguiente:

- Radiación de calor
- Ambientes agresivos / corrosivos/vibraciones/corrientes de aire.

A pesar de las condiciones desfavorables de operación, su balanza Sartorius proporcionará resultados precisos porque puede adaptarla a sus requisitos particulares y a las condiciones ambientales específicas simplemente cambiando los ajustes de código del menú en el programa de operación de la balanza.

Después de haber enchufado su balanza a un enchufe eléctrico utilizando el adaptador de CA, permita al menos 30 minutos de calentamiento.

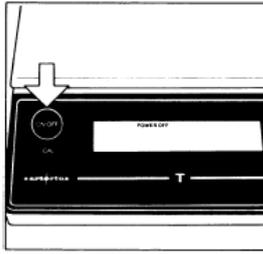
La pantalla de visualización del peso muestra los siguientes mensajes especiales para su información:

- OCUPADO (El procesador de la balanza aún está ocupado procesando una función y no aceptará otros comandos para realizar funciones en este momento).
- EN ESPERA (La balanza ha sido apagada con la tecla ON/OFF (15) y ahora está en modo de espera y lista para funcionar sin calentamiento previo).
- APAGADO (La balanza se desconectó de la alimentación eléctrica (reconexión a la alimentación eléctrica después de que se desconectó la balanza, fallo o interrupción del suministro eléctrico).
- CAL (La función de calibración se ha activado).

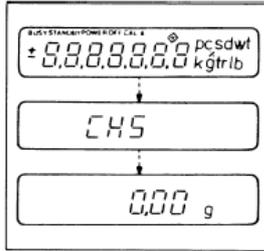
Además de gramos, esta balanza le brinda una variedad de opciones de unidades de peso internacionales definibles en el menú.

### **4. FUNCIONAMIENTO**

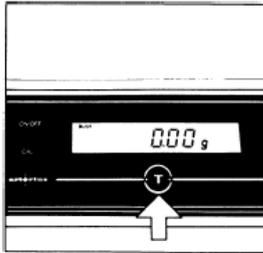
Presione la tecla ON/OFF para encender o apagar la balanza. Después de que la balanza se haya enchufado en una toma de corriente usando el adaptador, la pantalla de visualización de peso se apagará cada vez que apague la alimentación. Todos los demás circuitos electrónicos permanecerán energizados (indicado por STANDBY). Esto significa que la balanza está inmediatamente lista para operar sin necesidad de calentamiento la próxima vez que la encienda.



Después de encender la alimentación, se realiza una auto prueba automática de todas las funciones electrónicas esenciales. Esta auto prueba finaliza con una de las siguientes indicaciones: 0.0000 g/0.000 g/0.00 g/0.0 g.

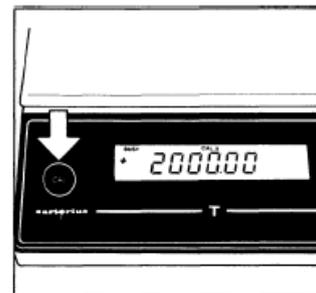


Ahora coloque su muestra o artículo en la bandeja para determinar su peso. Lea el peso en la pantalla tan pronto como la unidad de peso aparezca como símbolo de estabilidad. Si desea usar un contenedor o si la pantalla de visualización de peso no indica 0.0000 g/0.000 g/0.00 g/0.0 g (o el equivalente con la unidad de peso de su elección), presione el control de tara para poner la pantalla en cero.

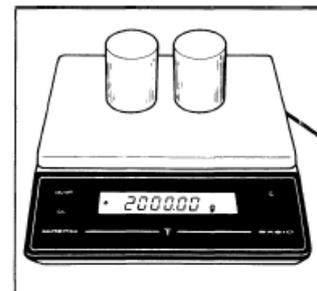


## 5. CALIBRACIÓN

Descargue la balanza y presione la tecla CAL durante al menos 3 segundos hasta que aparezca la lectura del peso de calibración en la pantalla.



Centrar el peso de calibración en la bandeja de pesaje. Ahora se muestra el símbolo de la unidad de peso. Una señal acústica indica el final del procedimiento de calibración.



# **MANUAL DE LA BALANZA ANALÍTICA GRAMM SX D600**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO



La Balanza Gram serie SX D-600 tiene una capacidad máxima de pesaje de 600 gramos con una precisión de 0.01 gramos, lo que permite mediciones muy precisas y exactas. La pantalla es retroiluminada y muestra los resultados de pesaje en diferentes unidades, incluyendo gramos, onzas, quilates y más.

Cuenta con una función de tara que permite restablecer la lectura a cero después de colocar un contenedor o recipientes sobre la placa de pesaje. Se puede alimentar con

baterías o con un adaptador de corriente alterna (incluido).

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Tamaño del plato :       | 76mm x 176mm  |
| Display :                | LCD display, 5.5 dígitos, 15mm de altura                                |
| Alimentación :           | Tres pilas (R6P/LR6/AA size), DC 5V/200mA AC/<br>DC Alimentador 5V/0.6A |
| Iluminación :            | Iluminación interna del display automática.                             |
| Temperatura de trabajo : | 0-40°C  |

## 2. PRECAUCIONES DE USO

- Mantener la balanza en un lugar frío y seco. No someterla a altas temperaturas.
- No permita que ningún líquido entre en contacto con la balanza, evitar la infiltración de líquido en el interior de la balanza, si esto sucede, limpie la balanza inmediatamente con un paño seco.
- Evitar el impacto de objetos sobre la balanza, así como fuertes golpes sobre el plato de pesada.
- El peso situado sobre el plato de pesada no debe exceder la capacidad máxima de la balanza.
- Si la balanza no va a ser utilizada durante un periodo de tiempo, límpiela y guárdela en una bolsa de plástico, se puede introducir una bolsita desecante para prevenir la acumulación de humedad.
- No mezclar diferentes tipos de pilas, ni mezclar pilas usadas con pilas nuevas.

### 3. INSTALACIÓN

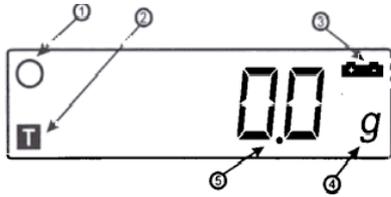
- Para obtener unos resultados exactos, situar la balanza sobre una superficie firme, nivelada y libre de vibraciones.
- Proteger la balanza de los rayos directos del sol y corrientes de aire.
- Antes de utilizar la balanza, asegurarse de que no haya ningún objeto sobre el plato de pesada y evitar dejar un peso sobre el plato durante largos periodos de tiempo.
- Una vez la balanza es conectada, el display LCD realizará un test y se pondrá a cero, la balanza está preparada para su utilización.
- Para mejores resultados, dejar la balanza encendida durante 1 o 2 minutos antes de utilizarla, colocar el peso siempre en el centro del plato y el tamaño del objeto a pesar no debe ser superior al tamaño del plato de pesada.
- Cuando el indicador  aparece en el display, significa que las pilas deben ser reemplazadas.

### 4. Descripción de paneles de trabajo



- Tecla "ON" (al pulsarla se conecta la balanza)
- Tecla "OFF" (al pulsarla se desconecta la balanza, si estaba conectada)
- Tecla "TARE" (al pulsar esta tecla, con un recipiente u objeto sobre la balanza, pone a cero la lectura del display, dejando la balanza preparada para pesar el producto que introduzcamos en dicho recipiente, restando el peso del mismo)
- Tecla "ZERO" (sus funciones son corregir las posibles desviaciones del cero de la balanza)
- Tecla "PCS/g" (cambia unidades entre % y g)

|   |  |
|---|--|
| 1 | INDICADOR DE ESTABILIDAD (este círculo indica que la balanza se ha estabilizado, y aparecerá cuando la lectura del display se haya estabilizado) |
|---|--|



|   |  |
|---|--|
| 2 | INDICADOR DE TARA  |
| 3 | INDICADOR DE BATERIA (este símbolo aparecerá cuando esté siendo alimentada con la batería y ésta se esté agotando) |
| 4 | INDICADOR DE UNIDAD (“g”, “pc” o “pt”)   |
| 5 | DISPLAY (visualiza el peso depositado sobre el plato)  |

## 5. CALIBRACIÓN

En el resultado de la pesada intervienen factores externos que pueden variar de un lugar a otro, incluso con el tiempo. Por esta razón es recomendable realizar una calibración para corregir el posible error producido por dichos factores.

Cuando se instala la balanza hay que calibrarla en este modelo concretamente con pesas de 200 y 500g (Cada modelo se calibra con dos posibles valores de pesa de calibración).

La calibración debe efectuarse siempre que se comprueben desviaciones del peso visualizado respecto del valor de la pesa de calibración. Es importante verificarlo periódicamente.

Antes de proceder a la calibración, situar la balanza bien nivelada en un lugar libre de corrientes de aire, vibraciones y de cualquier agente perturbador. Mantenga la balanza conectada durante 30 minutos o más.

- Con la balanza desconectada, la plataforma limpia y sin ningún objeto en su superficie, pulsar la tecla “PCS/g”, y sin dejar de pulsarla, pulsar también la tecla “ON”. Soltar las dos teclas
- El procedimiento de calibración empieza automáticamente. Aparecerá en el display el mensaje “CAL?”. Pulsar la tecla “PCS/g” otra vez, y el display mostrará “YES”, y después de unos instantes, “LOAD XX OR XX”, donde “XX” será la pesa de calibración necesaria.
- Colocar cuidadosamente la pesa de calibración adecuada sobre el centro del plato. La balanza aceptará el valor de la pesa automáticamente, y se pondrá en marcha indicando en el display el valor de la pesa de calibración.
- Si se desea abortar la calibración, pulsar la tecla “ZERO”, y la balanza se pondrá en marcha sin realizar la calibración.

## **6. FUNCIONAMIENTO**

Antes de comenzar la pesada es imprescindible realizar la tara del recipiente donde se va a incluir lo que queremos pesar. Con el display de la balanza encendido, situamos el recipiente sobre la plataforma, y pulsamos la tecla "TARE". La pantalla mostrará el "0" y a continuación, ya está lista para depositar lo que se desee pesar.

## **7. MANTENIMIENTO**

Esta balanza es un instrumento de precisión, diseñado y fabricado con la más alta tecnología, para pesadas de precisión. Se recomienda:

- No desmontar ni abrir nunca la carcasa de la balanza
- Este instrumento no debe ser utilizado en entornos con vibraciones, ni debe ser expuesto a la radiación solar directa.
- Evitar que entren productos líquidos en el interior de la balanza. Limpiar periódicamente la base con un paño humedecido con agua y jabón suave. Para limpiar el plato, debe desmontarse antes de la balanza y limpiarlo por separado.
- Mantener el instrumento alejado de fuentes de calor
- Mantener la balanza en un lugar fresco, limpio y seco.
- No dejar caer objetos sobre el plato de la balanza, ni depositarlos cuando la balanza no se use
- No sobrepasar en ningún caso la capacidad máxima de la balanza.
- Utilizar únicamente el alimentador suministrado de serie. Si se usa uno diferente pueden dañarse los circuitos internos de la balanza, y esto ocasiona pérdida de la garantía.
- Cuando no se use durante un periodo prolongado de tiempo, desconectar el alimentador de la red y de la balanza. Proteger la balanza del polvo y mantenerla en un lugar seco y a temperaturas entre 0-40°C.

## **8. GUÍA DE AVERÍAS**

| <b>Sintoma</b>   | <b>Causa / Solución</b>   |
|--|---|
| <b>La balanza no se enciende</b>                                       | Conectar el Alimentador correctamente a la red.   |
|  | Insertar el conector de alimentación a la balanza.  |
| <b>La balanza se enciende, pero el cero no aparece en el indicador</b> | Plato mal encajado. Retirarlo, y volver a colocarlo correctamente.  |
|  | Plato lleno. Retirar todos los objetos del plato, dejarlo vacío y volver a conectar la balanza.   |
| <b>La balanza no pesa toda su capacidad</b>                            | Indicador de tara encendido. Desconectar la balanza, retirar todos los objetos del plato y volver a conectarla.   |
|  | Algun objeto está entre la balanza y el plato, o no deja que el plato se desplace libremente. Sacar el objeto.  |
|  | Existen corrientes de aire, turbulencias o interferencias electromagnéticas. Situar la balanza lejos de estas perturbaciones.   |
| <b>La balanza no pesa correctamente</b>                                | Se está utilizando una unidad de pesada errónea. Comprobar en el display que la unidad de pesada sea la correcta. De no ser así, pulsar la tecla "PCS/g" hasta seleccionarla. |
|  | La balanza no está situada en una superficie plana., o no está nivelada. Ajustar los pies regulables, hasta que la burbuja del nivel se sitúe en el centro del círculo.       |
|  | Existen corrientes de aire, turbulencias o interferencias electromagnéticas. Situar la balanza lejos de estas perturbaciones.   |
|  | Balanza mal calibrada o descalibrada. Calibrarla, o contactar con su distribuidor para que la calibre.  |
| <b>La balanza se apaga sola</b>  | Está activada la función de autodesconexión. <b>Desactivarla.</b>   |
| <b>La pantalla está llena de ceros</b>                                 | El peso depositado sobre la plataforma excede la capacidad de la balanza. Retirar los objetos del plato, y volver a comprobarlo.  |

# **MANUAL DE LA BALANZA ANALÍTICA SARTORIUS BP610**

## 1. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

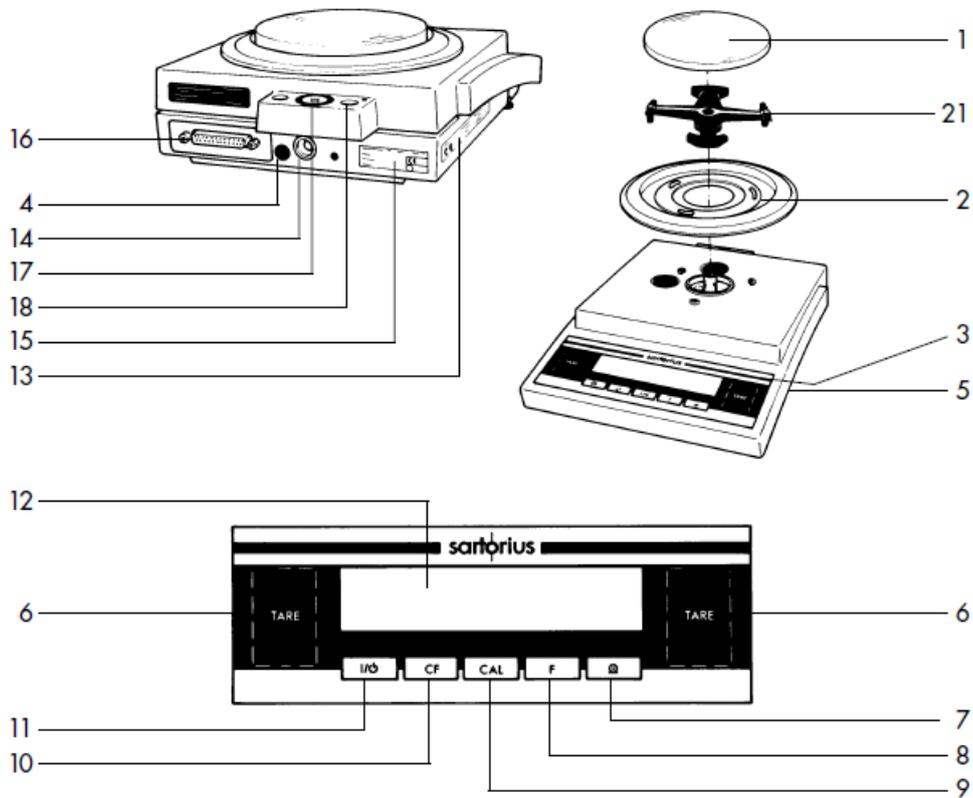


La balanza tiene una capacidad máxima de 610 gramos y una resolución de 0,1 miligramos, lo que significa que puede medir la masa de muestras con una precisión de 0,0001 gramos.

La BP610 cuenta con una pantalla gráfica de alta resolución y con una amplia gama de funciones de pesaje, incluyendo tara, recuento de piezas, pesaje dinámico y determinación de densidad.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DE LA BALANZA





|    |  |
|----|--|
| 1  | Platillo de pesada                     |
| 2  | Anillo de protección                   |
| 3  | Etiqueta de identificación metrológica |
| 4  | Interruptor de acceso al menú          |
| 5  | Pieza niveladora                       |
| 6  | Teclas de puesta a cero y tara         |
| 7  | Impresión                              |
| 8  | Tecla de menú de funciones             |
| 9  | Tecla de calibración                   |
| 10 | Borrar función                         |
| 11 | Tecla "ON" y "OFF"                     |

|    |   |
|----|---|
| 12 | Display de peso                                     |
| 13 | Etiqueta de identificación de verificación          |
| 14 | Punto de conexión "Jack"                            |
| 15 | Etiqueta del fabricante con la marca de conformidad |
| 16 | Puerto de intercambio de datos                      |
| 17 | Indicador de nivel                                  |

### 3. INSTALACIÓN



Al elegir un lugar para instalar su balanza, observe lo siguiente:

- Configure la balanza en una superficie estable y uniforme (mesa de trabajo o piso), o colóquela en una consola de pared



- Evite colocar la balanza cerca de un calentador u otra fuente de calor extremo o luz solar directa

- Proteja la balanza de corrientes de aire que provengan de ventanas y puertas abiertas



- Evite exponer la balanza a vibraciones extremas durante el pesaje



- Proteja la balanza de vapores químicos agresivos
- No opere la balanza en un área / ubicación peligrosa

- No exponga la balanza a una humedad extrema durante largos periodos. La humedad en el aire puede condensarse en las superficies de una balanza fría cuando se lleva a un lugar sustancialmente más cálido. Si traslada la balanza a un área más cálida, asegúrese de acondicionarla durante aproximadamente 2 horas a temperatura ambiente, dejándola



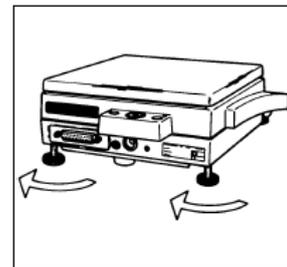
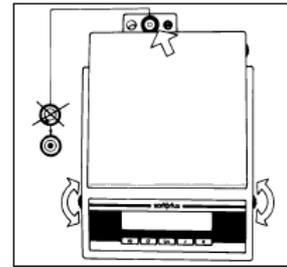
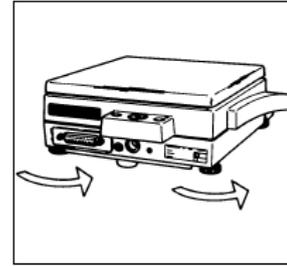
- No exponga la balanza a una humedad extrema durante largos periodos. La humedad en el aire puede condensarse en las superficies de una balanza fría cuando se lleva a un lugar sustancialmente más cálido. Si traslada la balanza a un área más cálida, asegúrese de acondicionarla durante aproximadamente 2 horas a temperatura ambiente, dejándola

desenchufada de la alimentación eléctrica. Después, mantenga la balanza conectada continuamente a la alimentación eléctrica.

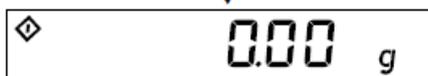
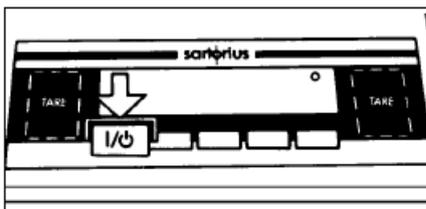
En el lugar de instalación, nivele la balanza usando los pies niveladores de manera que la burbuja de aire esté centrada dentro del círculo del indicador de nivel.

Para balanzas con una plataforma rectangular y una capacidad de pesaje de <10 kg:

- Retraiga los dos pies auxiliares ubicados en la parte posterior de la balanza.
- Use el indicador de nivel como guía para nivelar la balanza de la siguiente manera:
- Para levantar la balanza, extienda los pies niveladores delanteros (gírelos en sentido horario).
- Para bajar la balanza, retraiga los pies niveladores delanteros (gírelos en sentido antihorario).
- Después de retraer los pies auxiliares traseros, extiéndalos hasta que toquen la superficie sobre la cual se apoya la balanza.



#### 4. FUNCIONAMIENTO DE LA BALANZA



Para obtener resultados exactos, la balanza debe calentarse durante al menos 30 minutos después de conectarse a la corriente alterna o después de un corte de energía. Solo después de este tiempo, la balanza habrá alcanzado la temperatura de funcionamiento requerida.

- a. Encender y apagar la pantalla (modo de espera)
- b. Presione la tecla "e" para encender y apagar la pantalla.

c. Autoevaluación: Después de encender la balanza, se realiza automáticamente una autoevaluación del circuito electrónico de la balanza.

Después de la autoevaluación, se muestra una lectura de cero. Esto significa que la balanza está lista para funcionar.

La pantalla muestra los siguientes códigos especiales para su información:

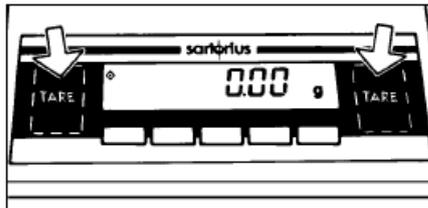
"O" que se muestra en la esquina superior derecha significa apagado: La balanza se desconectó de la corriente alterna (la balanza se volvió a conectar a la corriente alterna o hubo un corte de energía de más de 3 segundos).



"O" que se muestra en la esquina inferior izquierda significa modo de espera: La pantalla se ha apagado con la tecla "e". La balanza ahora está en el modo de listo para funcionar y no requiere calentamiento.

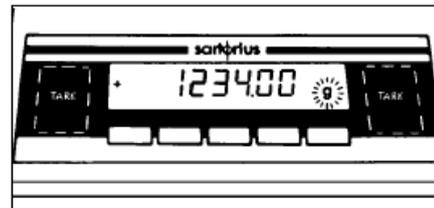


"b" significa ocupado: Una vez que ha encendido la balanza, el símbolo "b" se mostrará hasta que presione una tecla. Durante la operación, este símbolo indica que el procesador de la balanza todavía está ocupado procesando una función y no aceptará otro comando para realizar otras funciones en este momento.



Un peso solo se puede determinar con precisión a partir de un punto cero definido. Presione una de las teclas "t" para establecer el punto cero de la pantalla de peso. Puede ajustar el tare en todo el rango de pesaje de la balanza.

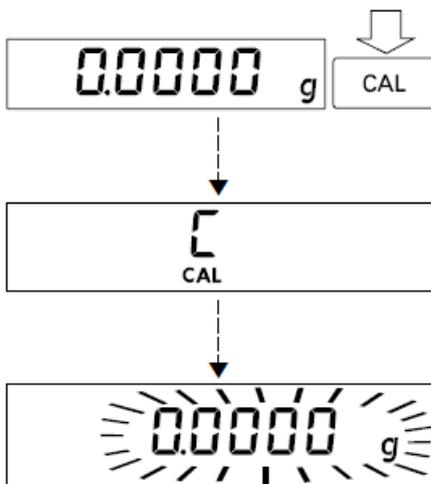
Coloque su muestra en la bandeja de pesaje para determinar el peso. Lea el peso indicado en la pantalla solo después de que aparezca el símbolo de estabilidad junto a la unidad de peso "g" o una unidad diferente seleccionada.



## 5. CALIBRACIÓN

Durante la calibración, se ajusta el rango de la balanza a los cambios en las condiciones ambientales. Debe ajustar o calibrar su nueva balanza en el lugar de instalación después de cada periodo de calentamiento y antes de la primera medición. También debe volver a ajustar o recalibrar la balanza cada vez que la coloque en un área diferente o cuando cambien las condiciones ambientales (especialmente la temperatura). Las balanzas verificadas aprobadas para su uso como instrumentos de medición legales deben ajustarse/calibrarse al menos una vez al día.

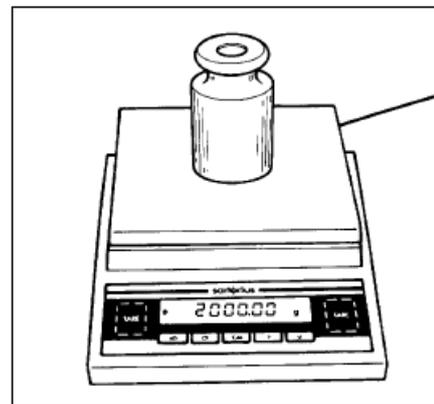
### A. Calibración interna para balanzas con peso de calibración incorporado



- Selección de código de menú: 1 9 3
- Cuando la pantalla muestra una lectura cero, presione la tecla "q" para activar la función de calibración.
- El peso de calibración incorporado se aplica internamente mediante un servomotor y se retira al final del ajuste o calibración. Si alguna interferencia afecta el procedimiento de calibración, es posible que se muestre brevemente el código de error "Err 02". En este caso, haga una tara y presione nuevamente la tecla "q".

- B. Calibración externa: Use solo pesas de calibración con valores nominales de masa y tolerancias iguales o mejores que la clase de precisión especificada para su balance.

Centra la pesa de calibración en la plataforma de pesaje. El balance se calibrará automáticamente. Al final de la calibración, se mostrará la lectura de la pesa de calibración y el símbolo de estabilidad "g".



## 6. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA

Un mantenimiento regular de su balanza por parte de un técnico de Sartorius garantizará su precisión de pesaje continua. Sartorius puede ofrecerle contratos de servicio con su elección de intervalos de mantenimiento regulares que van desde 1 mes hasta 2 años.

Antes de limpiar la balanza, desconecte el adaptador de CA del enchufe de la toma de corriente (suministro eléctrico principal). Por favor, no use agentes de limpieza agresivos (disolventes u otros agentes similares). En su lugar, use un pedazo de tela que haya sido humedecido con un detergente suave (jabón). Asegúrese de que no entre líquido en la carcasa de la balanza. Después de limpiar, limpie la balanza con un pedazo de tela suave y seco. Retire cuidadosamente cualquier residuo de

muestra/polvo derramado usando un cepillo o una aspiradora de mano. Asegúrese de que no entre líquido o polvo en la ranura que rodea el adaptador de la plataforma.

Si hay alguna indicación de que el funcionamiento seguro de la balanza con el adaptador de CA ya no está garantizado, apague la alimentación y desconecte el equipo de la alimentación de CA de inmediato. Bloquee el equipo en un lugar seguro para asegurarse de que no se pueda usar durante el tiempo que sea necesario.

La operación segura de la balanza con el adaptador de CA ya no está garantizada cuando:

- hay daños visibles en el adaptador de CA
- el adaptador de CA ya no funciona correctamente
- el adaptador de CA se ha almacenado durante un período relativamente largo en condiciones desfavorables

En este caso, notifique a su Centro de Servicio de Sartorius más cercano. Solo los técnicos de servicio autorizados por Sartorius y que tienen acceso a los manuales de mantenimiento necesarios están autorizados para realizar trabajos de mantenimiento y reparación en el equipo.